ISSN 0494-5263

民國八十六年

年報

997 Annual Report of Taiwan Agricultural Research Institute

臺灣省農業試驗所編印

中華民國八十七年八月

臺灣省　臺中縣　霧峰鄉

——封面說明——

「金福菇」生物效率高之生長情形。

民國八十六年

年報

臺灣省農業試驗所　編印

中華民國八十七年八月

臺灣省　臺中縣　霧峰鄉

序

現代農業是科技密集的產業，善用科技成果將有助於提升競爭優勢。配合政府加入WTO以後的農業政策調適方案，本所針對提高生產力、降低生產成本、農產品多樣化、品質精緻化、農業經營機械化、自動化、省工化以及有效防治病蟲害等各方面不斷的努力，均有相當的成果。茲將本所八十六年試驗研究成果擇要列述如下：

一、**農藝作物**：稻作以提高米質爲目標，進行組合之雜交與後代之培育：新品系台稉育 62069 及 68585 已通過晉入稉稻區域試驗；繼續與各農業改良場所合作進行團隊育種工作。雜種選獲 6 個落花生抗果莢黑斑病種原供爲雜交親本；由 CIMMYT 引入 30 個玉米自交系與不同地區之臺南白系統之測交種進行產量比較試驗，食用玉米族群自交分離選出 547 個系統，自交系組合力檢定有白玉米 5 個組合與青割玉米 5 個組合表現較佳。特用作物新品種山藥台農、大汕二、中國長、大淮及二刺等新品系亦具產高而穩定之特性。

二、**園藝作物**：以品種多樣化爲試驗目標。果樹選出六個具大果及早熟特性之柿品系；水蜜桃雜交品系 7669 較台農甜蜜早熟且大果；枇杷 11-7-2 品系果大，品質、口感、風味均佳；梨「豐水×台農一號-08」品系評價極高；梨花穗沾裹石臘法爲省工防災新技術；酪梨 84-O24G 果肉率在 82 %以上，無炭疽病及軟腐病；柑橘類有早生溫州蜜柑系統、中生艷陽柑、晚生茂谷柑及明尼桔柚等，可調節市場功能；荔枝優良品系有 78-9-5-10、71-3-10；鳳梨台農六號秋季催花可生產春果。蔬菜：絲瓜農試 181 號品系具抗病毒、煮後不易變黑特性；全雌性胡瓜品系穩定性高；花瓜 252、255 品系耐病性強；蘿蔔「裂葉長根」品系適合市場需求；莧菜 Am2-1、Am2-2 生育快速，可供應夏季葉菜短缺或災後復耕使用；洋菇 394310 及 394316 豐產質優，值得擴大試栽；紫丁香蘑具特殊香味，菇體組織結實，自法國引進之 LNE2 表現佳；新興蔬菜經二年收集 22 種，對環境適應性佳，值得推廣。花卉：唐菖蒲 E9 品系即將申請命名，E6 品系反應亦佳；秋石斛利用生長調節劑 SNA 30ppm，可抑制株高並獲較佳品質。採後處理：芋在 5℃低溫貯藏下，配合癒傷處理可減少長徽及腐化現象；文心蘭花粉蓋脫落會使壽命降低，海運以 13℃爲佳。

三、**生物技術**：水稻花藥培養對優良品系之選育貢獻甚大，而利用分子標誌輔助選種直接進行基因型選拔，可提高水稻抗蟲（如褐飛蝨）育種效率。植物深花色素合成基因之選殖，在晚香玉基因轉移系統已獲得大豆 DFR 基因，將繼續選殖其他 DFR 基因供花色改造利用。台灣金線連組織培養技術廣爲本省栽培農户學習採用。利用懸浮細胞生產柴胡皂甘，初步獲致成效。此外，利用組織培養及基因轉移於瓜果（甜瓜、西瓜、木瓜、酪梨、荔枝）、蔬菜（甘藍、青花菜）、花卉（百合、唐菖蒲、非洲菊）等作物之培育，已初步建立其再生及去病毒技術。

四、**農業化學**：農田肥力管理資訊系統，完成農地資源 30 處監測網調查與建檔，供土壤改良及指導土壤管理之參考。建立台灣叢枝菌根菌種原中心，收藏保存與生產菌株。開發複合性微生物製劑（含菌根菌、溶磷菌、固氮菌等），研製有機質肥料，對花果、蔬菜具有明顯促進生長作用。利用本土化栽培介質（如雞糞、菇類廢料）配方與滴灌養液栽培，值得開發。坡地果園利用蟛蜞菊、地蓮、班德草及馬尼拉草等草種具水土保持功效。土

壤肥力研究：完成中部地區果園營養狀況及土壤性質調查，荔枝園施用苦土石灰等可增加其產量；施用石灰及硼砂，能有效促進山葵生長及降低黑心症。二氧化硫對水稻和蔬菜等在不同生育階段、不同濃度的薰蒸處理，其產量及植體成分變化各不相同。作物營養診斷分析土壤及植體樣品，推荐農民合理化施肥。農特產品加工研究，分析省產食用菇類之成分及加工適性、農產品之灰分、水溶性灰分及總鹼度值，提供國人攝食營養健康參考；夏季綠葉蔬菜在露地栽培下抗壞血酸、礦物質、粗蛋白質含量較高其營養價值較優；水分、不溶固形物酸度及可滴定酸度分析值則顯示網室栽培蔬菜質感較佳；洋香瓜醃製酸瓜成品風味佳；龍眼延遲採收 2-3 週製成龍眼乾可得最大果肉率。

五、植物病理：稻熱病抗病性研究：誘變品系具有抗病基因，其反應因稻品系後代與菌株間不同而有差異。稻白葉枯病可能與二期作氣溫較高較具致病力有關。亞磷酸稀釋成 1000 或 2000 ppm，經 KOH 調製 pH 5.5-6.5，噴灑葉面與或灌注土壤，可有效防治疫病。84 年南投縣水里鄉發生之荔枝果實酸腐病徵，經鑑定由 *Geotrichum ludwigi* 和 *G. candidam* 所引起。85 年冬季彰化縣竹塘鄉發生之豌豆疫病病原菌經鑑定爲 *Phytophthora vignae* Purss.。萵苣萎凋病之病原菌經鑑定爲 *Fusarium oxyspourm* Synd. & Hans.，是夏秋栽培之主要限制因子。木黴菌株可增加瓜類、康乃馨幼苗及根系生長外，亦可降低康乃馨根腐病害。寄生性線蟲與病原細菌複合感染茄科植物有加重青枯病病害蔓延及破壞抗病品種抗病性之趨勢。以 Tissue blot 法檢定冷藏球根之鱗葉部份之夜來香嵌紋病毒(TMMV)，可增加檢出病毒之正確性，極適用於大量球根之病毒篩檢，可供夜來香種球出口檢疫之用。本所最近發現瓜類蚜媒黃化病毒—Luteoviurs，可在夏季感染多種瓜類，該病毒不經機械傳播，若與 CMV, PRV-W 及 ZYMV 等複合感染，嚴重影響瓜果之品質。

六、應用動物：進行小繭蜂亞科、台灣產榕小蜂亞科等昆蟲分屬整理，並先發表台灣產管榕小蜂屬之新紀錄種三種。生物防治研究，發現釋放卵寄生蜂（*Trichogramma embryophagum*）配合蘇力菌誘餌，可以有效防治亞洲玉米螟之危害；釋放小黑花椿具明顯的防治薊馬之效果；螺旋粉蝨引進其天敵哥德恩蚜小蜂，已在中南部立足。納乃得、乃力松、第滅寧、亞滅寧及賽洛寧對東方果實蠅具防治潛力，但對其寄生蜂亦具極高毒效，因此釋放寄生蜂防治東方果實蠅時應避免噴施藥劑；東方蚜小蜂在 20℃時發育較其寄主銀葉粉蝨快 1.9 倍，較低溫時有利於抑制此蟲之發生；利用人工膠囊飼養之草蛉，配合捕植蟎同時釋放於田間，防治網室木瓜葉蟎、蔬菜蚜蟲、銀葉粉蝨效果良好。綜合防治：斑星天牛成蟲對柑桔品種不嗜取食桶柑及茂谷，可配合生物基因轉殖技術將抗性因子導入植株，達抗蟲防治之目的；第滅寧可應用於防治積穀害蟲；建立水稻瘤野螟（縱捲葉蟲）、東方果實蠅等害蟲之密度監測體系、蔬果農藥殘毒新的檢驗體系、研製誘殺與安全防治用藥劑配方及資材等，亦均有成效。

七、農業工程及作物逆境：開發荔枝果粒分級雛型機。完成農試型氣輔桿式噴藥機之改良及田間示範。研製結球葉菜收穫機及葉菜類包裝機。利用深耕刀犁在水旱輪作田進行落花生播種前深耕，改良土壤物理性質，可增產並減少莢腐病發生率。改進探針注入式施肥機之高度，最大高度爲 109 公分。利用多層差速輸送機構及立體傾斜與撓性整向設計，完成香菇切柄機之定向設計，大幅提高香菇切柄機之作業效率。蒐集荔枝園氣象資料，建立荔枝水逆境指數（CWSI）圖，可供果園合理化灌溉規劃之依據；完成組織培養苗瓶內與

瓶外馴化環控系統作業。利用連續性之水稻生產力（產量及乾物質生產性狀）試驗，同期間觀測之氣象資料作比對，可瞭解水稻生產力與氣象因子之關係。利用氣象因子對小白菜產量及相關生理性狀之影響，建立一次迴歸方程式。進行甘藷葉片受粉塵污染後之生理反應，粉塵若小於甘藷氣孔直徑（12um），即可能阻塞氣孔開閉而引起生理反應的改變。

八、**農業經濟**：分析國內釀酒葡萄之消費潛力，顯示民間投資此項加工企業在經濟上應具可行性。貿易自由化之後，菊花宜從擴大經營規模以獲更大收益。紅鳳菜生產簡易，消費潛力大，為一安全性很高的新興蔬菜，進行市場區隔，將可順利推展。玫瑰花產銷班組織宜以規模別來考量，通常以接近10公頃較能增加營運效益。台灣果菜批發市場之經營功能宜適時因應調整，包括市場管理人員與經營者的作業經營效率、市場業務營運規模效率與資本效率、及規劃拍賣制度等；而零批場亦為批發市場重要財源，首應將其角色明確化。找出各改良場轄區內重要農產品之問題，擬訂產銷結構調整方案，俾能提昇其競爭力。

九、**作物種原**：種原入庫長期庫110種作物17,186份材料；中期庫181種作物32,062份材料。保存圃有保存果樹290份材料，組織培養保存甘藷和香蕉等共529份。種子種苗交換自10個國家及地區引進22種作物390品種(系)；輸往24個國家計57種作物529品種(系)。建立種原資訊網站(http://www. npgrc. tari. gov. tw)，方便服務各界。

十、**農業技術服務**：繼續參與農業推廣教育工作，加入圖書館館際合作組織，擴大農業科技資訊之取得與交換，提供快速農業文獻檢索服務。在農業專業訓練方面，利用現有堅強之師資及完善之設備，先後辦理青年農民「果菜類蔬菜班」、「植物組織培養班」、「保健植物栽培班」，國合會委託「植物組織培養與種苗繁殖專業講習班」，農林廳委託「農業法規講習班」，此類訓練足以促進學術交流及科技共享。農業技術諮詢服務受理農友問題解答及技術指導，皆能適時提供因應與防治病蟲害對策。研究報告之刊行包括「中華農業研究」、「技術服務」及各種特刊。另為加強農林廳所屬試驗改良場所間之聯繫，整合試驗研究計畫及分工，提升研究效率，訂定農業科技研究群八十八年度重點項目廿六項，作為各單位研提計畫與該群整合計畫之依據，並依程序審議完成。

上述各項試驗研究成果，為全體研究同仁辛勤工作與行政同仁充分配合之結果，謹對全所同仁一年來之辛勞表示謝忱，並希望繼續努力而有更進一步的成就。

所長 林俊義 謹識

八十七年八月

台灣省農業試驗所

八十六年年報

目　　次

農藝作物 …… 1
　稻　　作 …… 1
　雜　　糧 …… 5
　特　　作 …… 12
園藝作物 …… 15
　果　　樹 …… 15
　蔬　　菜 …… 26
　食 用 菌 …… 39
　花卉與觀賞花木 …… 42
　園產品採後處理 …… 50
作物逆境 …… 55
生物技術 …… 58
　組織培養 …… 58
　分子遺傳工程 …… 60
農業化學 …… 64
　農地資源調查 …… 64
　土壤物理 …… 68
　土壤肥力 …… 71
　土壤微生物 …… 72
　植物營養 …… 87
　化學分析應用研究 …… 94
　農業環境公害 …… 95
　水土保持 …… 97
　農產化學 …… 97
植物病理 …… 100
　農藝作物病害 …… 100
　園藝作物病害 …… 103
應用動物 …… 110
　昆蟲分類 …… 110
　害蟲生物防治 …… 110
　害蟲綜合防治 …… 114
農業工程 …… 119
　農業機械 …… 119
　加強自動化 …… 124
　農業氣象 …… 125
農業經濟 …… 129
作物種原 …… 138
農業技術服務 …… 141
農場經營與管理 …… 152
行政部門 …… 154

農 藝 作 物

稻 作

稉稻區域試驗　本試驗之目的在測驗本省新育稉稻品系之稻穀產量與全省適應性，以供品種命名審查及推廣之參考。參試品系共有 10 個品系參試，其中 9 個為中晚熟品系（含 1 個糯稻品系），1 個早熟品系。採用臺農 67 號為共同對照品種，臺稉 1 號為早熟稻之參考品種，臺中糯 70 號為糯稻之參考品種，其名稱及來源詳列於表 1-1。本組材料為歷經兩年四期作之完整資料，稻穀產量及穩定性經統計分析後列如表 1-2 及表 1-3。第一期作（兩年平均）9 個中晚熟新品系中，臺稉育 43023 號、15184 號及 17111 號等三個品系顯著低於對照品種臺農 67 號（6736kg/ha），其餘六品系平均產量與臺農 67 號差異不顯著；早熟品系臺稉育 27845 號（6027kg/ha）較早熟參考品種臺稉 1 號（5678kg/ha）顯著高產，增幅 6.1%；中晚熟之糯稻品系臺稉育 26691 號（6647kg/ha）比其參考品種臺中糯 70 號（6051kg/ha）亦顯著高產，增幅 9.8%。所有參試品系平均每日公頃產量皆比臺農 67 號（51.2kg/ha.d）略低。所有參試品系以中晚熟之臺稉育 26691 號（1.03±0.1）及臺稉育 16114 號（1.03±0.2）表現較穩定，早熟參試材料之相對穩定性表現最差（0.73±0.24）（表 1-2）。

第二期作：中晚熟品系中只有臺稉育 10298 號（5269kg/ha）及 14118 號（5103kg/ha）兩品系平均產量與臺農 67 號（5216kg/ha）差異不顯著，其餘七品系皆顯著低於對照。早熟品系臺稉育 27845 號（4354kg/ha）較臺稉 1 號（4 196kg/ha）顯著增產 3.8 %；中晚熟之糯稻品系臺稉育 26691 號（4762kg/ha）比其參考品種臺中糯 70 號（4443kg/ha）亦顯著增產 7.2 %。所有參試品系平均每日公頃產量皆比臺農 67 號（48.3kg/ha.d）略低。所有參試品系中，以臺中糯 70 號（1.00±0.13）表現最穩定，早熟參試材料之相對穩定性表現最差（0.68±0.23）（表 1-3）。

綜合兩年四期作之總平均稻穀產量，一般中晚熟參試品系之表現，無一較對照品種臺農 67 號顯著高產，穩定性表現最佳的是臺稉育 43023 號。早熟品系臺稉育 27845 號及中晚熟之糯稻品系臺稉育 26691 號與其對照比較有顯著之增產；早熟品系臺稉育 27845 號與其對照表現較穩定，糯稻品系臺稉育 26691 號之穩定性與其對照比較表現稍差。

表 1-1.　民國 84 年組稉稻區域試驗參試品系名稱及來源

區分	品種(系)	親本	推薦參試場所
中晚熟	1.臺稉育 34999 號	臺農育 WF5/臺南育 222 號	桃園區農業改良場
	2.臺稉育 35025 號	臺農育 51103 號/高雄育 1447 號	桃園區農業改良場
	3.臺稉育 26691 號[z]	臺中育 284 號/桃園育糯 3 號 //臺南育糯 7 號	桃園區農業改良場
	4.臺稉育 10298 號	臺南育 232 號/臺南育 227 號	臺南區農業改良場
	5.臺稉育 14118 號	臺農 70 號/HSG//臺農 70 號	臺南區農業改良場
	6.臺稉育 43023 號[y]	臺稉育 1537 號/臺農 70 號	臺東區農業改良場
	7.臺稉育 16114 號	臺中 189 號/臺稉育 1537 號	臺東區農業改良場
	8.臺稉育 15184 號	臺農 70 號/臺中育 284 號	花蓮區農業改良場
	9.臺稉育 17111 號	中國 1 號/臺南 9 號	花蓮場蘭陽分場
	10.臺農 67 號(對照)	臺中 187 號//臺農 61 號	臺灣省農業試驗所
	11.臺中糯 70 號(對照)	臺中秈 3 號/臺中 184 號//乙女糯	臺中區農業改良場
早熟	12.臺稉育 27845 號	桃園早育 2 號/ 臺南育 222 號	臺南區農業改良場
	13.臺稉 1 號(對照)	F_1（臺南早系 158/臺農 67 號）//嘉農育 252 號	臺南區農業改良場

[z] 糯稻
[y] 雜種後代花藥培養材料選出 S_1

表 1-2. 民國 84 年組稉稻區域試驗各參試品系稻穀產量之期作總平均值、穩定係數及較高產地區一第一期作[y]

區分	品種(系)	稻穀產量 kg/ha 平均	比較	穩定係數	±SE	指數	平均日產	產量較高地區及順位
中	1.臺稉育 34999 號	6730	a	1.20	0.11	101.4	50.3	新屋 2，大村 3，屏東 2
中	2.臺稉育 35025 號	6569	ab	1.17	0.16	98.0	49.8	新屋 1，臺東 1
	3.臺稉育 26691 號[z]	6647	ab	1.03	0.10	98.4	50.8	大村 2
	4.臺稉育 10298 號	6669	ab	0.93	0.20	98.8	50.8	鹿草 1，臺東 2，三星 2
	5.臺稉育 14118 號	6708	ab	1.24	0.22	102.0	50.2	大村 1，屏東 1，三星 3
晚	6.臺稉育 43023 號	6511	bc	0.93	0.22	97.3	49.5	鹿草 3，臺東 3
	7.臺稉育 16114 號	6624	ab	1.03	0.20	98.3	49.8	鹿草 2
	8.臺稉育 15184 號	6529	bc	1.22	0.17	98.3	48.2	三星 1
	9.臺稉育 17111 號	6352	c	0.83	0.20	94.9	49.3	
熟	10.臺農 67 號 CK1	6736	a	1.17	0.12	100.0	51.2	新屋 3，屏東 3
	11.臺中糯 70 號 CK2	6051	d	0.96	0.22	88.4	44.9	
早	12.臺稉育 27845 號	6027	a	0.73	0.24	106.1	49.0	新屋，大村，屏東，臺東
熟	13.臺稉 1 號 CK3	5678	b	0.57	0.37	100.0	46.7	鹿草，三星

[y] 民國 84 年第一期作及民國 85 年第一期作之平均

表 1-3. 民國 84 年組稉稻區域試驗各參試品系稻穀產量之期作總平均值、穩定係數及較高產地區一第二期作[y]

區分	品種(系)	稻穀產量 kg/ha 平均	比較	穩定係數	±SE	指數	平均日產	產量較高地區及順位
	1.臺稉育 34999 號	4975	de	1.05	0.06	95.4	45.5	
中	2.臺稉育 35025 號	5083	cd	1.07	0.07	97.4	46.6	大村 3,屏東 3
	3.臺稉育 26691 號[z]	4762	g	0.94	0.06	91.3	44.1	
	4.臺稉育 10298 號	5269	a	1.06	0.10	101.0	48.5	新屋 1,大村 1,鹿草 1,三星 3
	5.臺稉育 14118 號	5103	bc	0.95	0.09	97.8	46.5	新屋 3,鹿草 2,屏東 1,三星 1
晚	6.臺稉育 43023 號	4906	ef	1.05	0.15	94.1	44.8	大村 2
	7.臺稉育 16114 號	4953	e	1.10	0.11	95.0	43.9	臺東 2,三星 2
	8.臺稉育 15184 號	4825	fg	1.19	0.14	92.5	45.1	臺東 3
	9.臺稉育 17111 號	4852	efg	1.06	0.11	93.0	42.3	
熟	10.臺農 67 號 CK1	5216	ab	1.17	0.09	100.0	48.3	新屋 2,鹿草 3,屏東 2,臺東 1
	11.臺中糯 70 號 CK2	4443	h	1.00	0.13	85.2	39.5	
早	12.臺稉育 27845 號	4354	a	0.68	0.23	103.8	46.1	新屋，大村，鹿草，屏東，三星
熟	13.臺稉 1 號 CK3	4196	b	0.69	0.15	100.0	44.4	臺東

[y] 民國 84 年第二 期作及民國 85 年第二期作之平均

粳稻品種改良　嘉義分所依據稻作育種小組擬定之米質改良及病蟲害抵抗性之改進等主要育種目標，於 86 年第一期作雜交越光/M103 等 504 組合，繁殖F_1雜種 338 組合，種植F_2世代集團 119 組合，並由F_2集團選出 4012 單株，供 86 年二期作繼續選拔；以譜系法選育之F_3世代70組合，種植3384系統，共選得 1580 系統；F_4世代有 127 組合，種植 2085 系統，共選得 578 個系統進入F_5世代；F_5世代有 73 組合，計 569 系統，選出 157 系統供二期作初級產量比較試驗。種植初級觀察品系 158 個，選出表現較優之 24 個品系晉入中級產量比較試驗，並保留 13 個品系繼續觀察。另種植高級試驗品系 18 個，其中 9 個品系表現優於對照品種。第二期作雜交越光/台稉 2 號等 394 組合，繁殖 F_1 世代 504 組合，種植F_2集團 100 組合，並由F_2集團選出 3740 單株，供 87 年一期作繼續選拔；以譜系法選育之 F_3 世代有 112 組合，計 4012 系統，共選得 2371 系統；F_4 世代有 69 組合，計 1580 系統，共選得 611 個系統進入 F_5 世代；F_5 世代有 79 組合，計 578 系統，計選出 136 個品系供 87 年一期作初級品系產量比較試驗。種植初級品系 170 個，選出表現較優之 38 個品系進入中級試驗，另 2 個品系晉級高級試驗，並保留 22 個品系繼續觀察。種植中級試驗品系 24 個，選出表現較佳之 14 個品系晉級高級試驗，另種植高級試驗品系 18 個，其中表現較為優異的台稉育 29138、台稉育 32892、台稉育 32922 共 3 個品系，已獲准參加 87 年組區域試驗。

依據稻作育種小組決議之流程本年第一期作，將台稉育 38898 至 40194 等品系分送至桃園、台中、台南、高雄、台東及花蓮等六個區農業改良場各 550 個共計 3300 個進行觀察試驗。第二期作應台東場要求提供 284 個 F_3 世代材料供作該場 87 年一期作觀察試驗用。

良質稉稻品種之改良　由於農政決策單位之主導，農林廳所屬各試驗場所自民國 84 年二期作起均得辦理各該場所之稻作雜交育種計畫，故本所稻作室在此三年緩衝期間除辦理本所個別之育種計畫外，也進行各場所建議之早世代材料之培育。

本所在 85 年第二期作計雜交 49 個組合。繁殖雜交及回交$F_1$204 個組合。栽培選拔之雜種 F_2 集團有 242 個，由 F_2 集團選出 3,200 單株，供下期作繼續選拔。就米質外觀進行篩選得 F_3 世代計 150 組合，3,256 個系統，以譜系法進行選拔共選得 1,410 系統；F_4 世代有 128 組合，計 1,737 系統，共選得 754 個觀察系統；F_5 世代有 119 組合，計 1,214 個系統，共選得 950 個品系；F_6 世代有 69 組合，計 125 品系，共選得 64 個品系。進行初級產量試驗早、中晚熟計 222 個品系，高級產量試驗早、中晚熟計 20 個品系。本期作分送各場進行觀察試驗之品系數，合計 2,829 品系，檢送各場之品系數量分別為桃園場 392 個品系，台中場 456 個品系，台南場 483 個品系，高雄場 386 個品系，台東場 375 個品系，花蓮場 439 個品系，花蓮場蘭陽分場 298 個品系。

86 年第一期作計雜交 78 個組合。繁殖雜交 F_1 種子 49 個組合。栽培選拔之雜種F_2集團有 62 個，由 F_2 集團選出 2,454 單株，供下期作繼續選拔。就米質外觀進行篩選得 F_3 世代計 106 組合，3,817 個系統，以譜系法進行選拔共選得 1,406 系統；F_4 世代有 145 組合，計 1,977 系統，共選得 934 個系統；F_5 世代有 118 組合，計 967 個系統，共選得 291 個系統；F_6 世代有 98 組合，計 730 系統，共選得 138 個系統，進行初級產量試驗早、中晚熟計 250 個品系，參試品系之表現統計如表 1-6。高級產量試驗早、中晚熟計 32 個品系。本年第一期作分送各場進行（86 年第二期作）觀察試驗之品系數，合計 2,487 品系，檢送各場之品系數量分別為桃園場 407 個品系，台中場 414 個品系，台南場 428 個品系，高雄場 444 個品系，台東場 397 個品系，花蓮場 397 個品系。

表 1-4. 民國 85 年第二期作稉稻品種改良之雜交選育材料統計表

組合數	49	204	242	150	128	119	69	961
系統數	—	—	—	3,256	1,737	1,214	125	6,332
選組合數	—	62	106	145	118	98	65	594
選系統數	—	—	3,200	1,410	754	950	64	6,378

表 1-5. 民國 86 年第一期作稻雜交育種選育材料統計表

世　代	雜交	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	合計
組合數	78	49	62	106	145	118	98	656
系統數	—	—	—	3,817	1,977	967	730	7,491
選組合數	—	49	62	106	135	103	62	517
選系統數	—	—	2,454	1,406	934	291	138	5,223

表 1-6. 民國 86 年第一期作初級產量試驗之稻穀產量指數統計表

組 別	生育群	與對照比較之產量指數(%) 70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	合 計
A	早	0	1	0	0	6	14	9	4	2	0	36
	中晚	2	1	19	29	4	1	0	0	0	0	56
B	早	0	0	0	0	0	3	0	2	0	1	6
	中晚	3	12	44	48	28	4	0	0	0	0	139
C	中晚	3	11	26	9	6	0	0	0	0	0	55
小	計	8	25	89	86	44	22	9	6	2	1	292
合 計	早	0	1	0	0	6	17	9	6	2	1	42
	中晚	8	24	89	86	38	5	0	0	0	0	250

稻屬種間雜交擴大栽培稻遺傳變異之研究　自野生稻 *O. nivara*（W33）轉移抗飛蝨特性至栽培稻，目前已獲得許多穩定的抗飛蝨系統，以這些抗性系統與推廣品種台稉 2 號、6 號、8 號、9 號及優良品系台稉育 19266、台稉育 47359 雜交，得 12 個雜交組合，於 F_3 及 F_4 檢定褐飛蝨抗性，計檢定 543 個系統，分別獲得 90 及 32 個抗性（R）系統（表 1-7）。另以台農 67 號與野生稻 *O. officinalis*（W37）雜交之後代 BC_1F_4 及 BC_2F_4 計檢定 63 個系統，於 BC_1F_4 獲得 12 個抗性（R）系統，但各系統之株型均呈分離狀態且不臻理想，尚待進一步選拔與改進。

表 1-7. 栽培稻與野生稻雜種後代的褐飛蝨抗性表現

抗性來源	世代	抗性等級 R(0-3)	M(4-6)	S(7-9)	合 計
O. nivara(W33)	F_3	90	36	369	495
	F_4	32	1	15	48
O. officinalis(W37)	BC_1F_4	12	2	7	21
	BC_2F_4	0	3	39	42

稻熱病統一病圃檢定　嘉義分所設置水田式及旱田式稻熱病圃，檢定本省各場所新育成高級試驗以上品種(系）對稻熱病之抵抗性反應。水田式病圃設置於第一期作，每品種(系）種植兩行，每行 7 株，兩重複，每隔兩個品種（系）種植一行感染品種 Lomello，以傳播病菌胞子，並增施氮肥，以促進發病。旱田式病圃第一、二期作皆行設置，參試材料採順序排列，條播，行長 50 公分，行距 10 公分，每品種（系）播種一行 5 公克，兩重複，每隔 10 行加入兩行感染品種 Lomello 及一行抗病品種台農 70 號，以資對照。為增加濕度，每日早、晚各噴水一次，以促進發病。

第一期作水田式病圃檢定結果列如表 1-8，參試品種（系）中對葉及穗稻熱病均表現抗病者有台稉育 35917 號等 135 個，占參試品種（系）之 56.3 %；其中稉稻有 101 個，為參試稉稻之 49.3 %；秈稻有 34 個，為參試秈稻之 97.1 %。旱田式病圃第一、二期作檢定結果列如表 1-9，對葉稻熱病表現抗病者，第一期作有台稉育 35917 號等 163 個，占參試品種（系）之 67.9 %，其中稉稻有 129 個，為參試稉稻之 62.9 %；秈稻有 34 個，占參試秈稻之 97.1 %。第 2 期作有台稉育 35917 號等 171 個，占參試品種（系）之 71.3 %；其中稉稻有 137 個，為參試稉稻之 66.8 %；秈稻有 35 個，占參試秈稻之 97.1 %。

表 1-8. 86 年第 1 期作水田式病圃稻熱病檢定結果

稻熱病	稻型	抗病[1] 品種系數	抗病[1] 百分比%	感病[2] 品種系數	感病[2] 百分比%	合 計
葉	稉稻	203	99.0	2	1.0	205
	秈稻	34	97.1	1	2.9	35
	合計	237	98.8	3	1.2	240
穗	稉稻	101	49.3	104	50.7	205
	秈稻	34	97.1	1	2.9	35
	合計	135	56.3	105	43.7	240

[1]抗病者包括極抗、抗及中抗。
[2]感病者包括中感、感及極感。

表 1-9. 86 年旱田式病圃葉稻熱病檢定結果

稻熱病	稻型	抗病[1] 品種系數	抗病[1] 百分比%	感病[2] 品種系數	感病[2] 百分比%	合 計
一期作	稉稻	129	62.9	76	37.1	205
	秈稻	34	97.1	1	2.9	35
	合計	163	67.9	77	32.1	240
二期作	稉稻	137	66.8	68	33.2	205
	秈稻	34	97.1	1	2.9	35
	合計	171	71.3	69	28.7	240

[1]抗病者包括極抗、抗及中抗。
[2]感病者包括中感、感及極感。

雜　糧

甘藷雜交育種及實生系選拔　嘉義分所為期育豐產、質優之食用及加工用新品種，採用人工及多向雜交方法進行育種，本年度多向雜交共採收雜交種子 20 萬粒，人工雜交（表 1-10）三組合共採收 2,279 粒，實生系選拔得夏作 32 品系，秋作 55 品系（表 1-11），其單株塊根鮮重在 0.50～2.90kg 之間，乾物率 30 %以上者 28 品系，其餘皆在 25～35 %之間，符合食用品系選拔標準，各選出品系其塊根產量等一般性狀皆較對照種為佳。

表 1-10. 八十六年度甘藷雜交育種雜交組合及採收種子量

序　號	親　　本	採收種子數(粒)
人工雜交		
1	台農 57 號×高系 14 號	524
2	台農 70 號×台農 66 號	687
3	台農 66 號 ×九洲 100 號	1,068
	小　計	2,279
多向雜交	第十四世代集團	200,000
	合　計	202,279

表 1-11. 八十六年度甘藷實生系選拔品系數

期作別	親　本	供試實生系數	獲選系數	選拔率%
秋 作	多向雜交第13世代集團	80,000	55	0.0007
夏 作	多向雜交第13世代集團	10,000	32	0.0032

(一) 春夏作品系產量比較試驗

1. 高級試驗：供試 23 品系分析結果以 CYY84-S17 表現最佳，其塊根產量與對照種台農 66 號增產 8.8 %(表 1-12)。

2. 初級試驗：供試 47 品系分析結果以 CYY85－S13、CYY85-S17 及 CYY85-S25 塊根產量最高，較對照種桃園 1 號增收 30.4 %、41.7 %及 10.7 %，(表 1-13)。

表 1-12. 86/85 年期春夏作甘藷品系高級試驗塊根產量等性狀比較

插植期：85 年 6 月 15 日　　收穫期：85 年 11 月 21 日

品 系 名 稱	莖葉產量		塊根產量		可溶性醣含量	澱粉含量	粗蛋白質含量
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	%	%	%
CYY84-S4	144,999	94.7	18,165	96.5	13.78	61.65	5.08
CYY84-S5	31,665	200.0	15,499	82.3	14.50	59.51	3.62
CYY84-S8	12,499	78.9	17,166	91.2	8.18	67.15	3.21
CYY84-S10	21,665	136.8	15,332	81.4	13.64	63.16	3.73
CYY84-S12	15,166	95.8	10,332	54.9	13.54	62.64	4.92
CYY84-S13	8,333	52.6	17,499	92.9	8.97	66.62	3.43
CYY84-S15	24,165	152.6	16,332	86.7	13.13	61.58	4.29
CYY84-S17	20,832	131.6	20,499	108.8	12.24	65.28	3.50
CYY84-S60	17,832	112.6	10,332	54.9	9.44	65.80	2.53
CYY84-S61	13,332	84.2	17,832	94.7	9.59	67.91	3.79
CYY84-S67	17,999	113.7	8,333	44.4	11.08	64.07	4.19
TNG66	15,832	100.0	18,832	100.0	14.80	58.16	4.78

表 1-13. 86/85 年期春夏作甘藷品系初級試驗塊根產量等性狀比較

插植期：85 年 6 月 15 日　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　獲期：85 年 11 月 21 日

品系名稱	莖葉產量		塊根產量		可溶性醣含量	澱粉含量	粗蛋白質含量
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	%	%	%
CYY85-S1	15,832	109.2	5,999	64.3	8.49	66.85	3.38
CYY85-S2	23,332	160.9	4,999	53.6	5.69	64.99	3.58
CYY85-S3	35,831	247.1	3,166	33.9	14.91	51.58	8.77
CYY85-S5	34,165	235.6	9,499	102.0	15.03	60.80	2.34
CYY85-S6	14,332	98.9	10,499	112.5	4.19	70.53	3.98
CYY85-S12	26,665	183.4	7,499	80.4	11.84	62.25	2.58
CYY85-S13	41,665	287.4	12,166	130.4	12.01	61.24	4.42
CYY85-S14	29,165	201.1	10,332	110.7	13.58	61.71	2.91
CYY85-S17	19,332	133.3	13,166	141.7	6.59	71.67	4.48
CYY85-S19	17,499	120.7	10,166	108.9	9.16	66.20	3.12
CYY85-S21	22,499	155.2	11,166	119.7	4.75	71.07	2.32
CYY85-S25	26,998	186.2	10,332	110.7	4.74	70.16	4.58
CYY85-S26	22,499	155.2	7,166	76.8	12.02	66.22	2.65
CYY85-S29	26,665	183.9	6,166	66.1	12.52	67.13	4.94
CYY85-S31	19,999	137.9	4,666	50.0	5.72	74.41	2.36
CYY85-S34	22,832	157.5	4,999	53.6	8.26	68.39	3.15
CYY85-S35	22,499	155.2	2,999	32.2	8.74	66.87	3.09
CYY85-S41	29,265	201.2	5,333	57.2	9.83	66.50	3.79
桃園 1 號	14,499	100.0	9,333	100.0	10.03	65.88	3.06

(二) 秋作品系試驗

1. 高級試驗：供試 15 品系中於水源地及溪口農場兩地試驗分析結果以 CYY84-14、CYY84-17 表現最佳，其塊根產量比對照種台農 57 號增收 10.6 % 及 33.3 %（表 1-14）。

2. 初級試驗：供試 48 品系中塊根產量在溪口試驗結果，以 CYY85-06、CYY85-26、CYY85-33 及 CYY85-59 表現最佳，其塊根產量與對照種台農 66 號無顯著差異存在（表 1-15）。

表 1-14. 86/85 年期秋裡作甘藷品系高級試驗塊根產量等性狀比較

插植期：85 年 9 月 17 日　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　收獲期：85 年 3 月 7 日

品系名稱	莖葉產量		塊根產量[1]		可溶性醣含量	澱粉含量	粗蛋白質含量
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	%	%	%
CYY84-02	16,872	203.5	12,352def	66.8	4.92	69.14	5.35
CYY84-12	21,663	261.3	17,747bc	95.9	7.70	66.82	4.87
CYY84-14	29,037	350.3	20,455ab	110.6	23.36	50.32	5.41
CYY84-17	27,662	333.7	24,662a	133.3	21.96	53.56	5.75
CYY84-30	9,456	114.1	16,018bcd	86.6	9.67	65.66	5.66
CYY84-33	13,414	161.8	9,165fg	49.5	12.89	64.15	4.23
CYY84-36	10,873	131.2	16,768bcd	90.7	6.36	70.32	4.57
CYY84-40	9,540	115.1	14,622cde	79.1	5.07	70.49	5.24
CYY84-41	7,665	92.5	13,872cdef	75.0	8.74	65.33	5.44
CYY84-42	18,747	226.1	12,331def	66.7	9.33	63.34	6.19
CYY84-47	4,457	53.8	4,999g	27.0	9.43	66.33	5.73
CYY84-54	12,289	148.2	16,497bcd	89.2	7.72	70.13	4.33
CYY84-55	13,414	161.8	9,935ef	53.7	6.99	74.10	3.77
CYY84-S1	15,705	189.4	14,789cde	80.6	13.02	63.68	5.31
CYY84-S7	5,665	68.3	16,539bcd	89.4	9.16	67.89	4.77
TNG57	8,290	100.0	18,497bc	100.0	9.91	66.13	5.22

[1] 塊根產量差異顯著性所示英文字母相同者差異不顯著、不相同者為差異顯著或極顯著。

表 1-15. 86/85 年期秋裡作甘藷品系初級試驗塊根產量等性狀比較

插植期：85 年 9 月 17 日　　　　收穫期：85 年 3 月 7 日

品系名稱	莖葉產量		塊根產量		可溶性醣含量	澱粉含量	粗蛋白質含量
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	%	%	%
CYY85-01	5,625	81.8	27,000	91.0	7.51	69.48	4.96
CYY85-02	9,375	186.4	24,250	81.7	4.32	67.05	4.81
CYY85-04	5,625	81.8	17,350	58.6	6.73	64.86	5.65
CYY85-06	13,750	200.0	27,500	92.7	6.75	71.34	4.83
CYY85-08	7,500	109.1	15,875	53.5	3.45	72.76	3.26
CYY85-13	12,500	181.8	25,625	86.4	8.39	68.29	3.67
CYY85-14	8,750	127.3	25,125	84.7	9.49	62.30	3.67
CYY85-15	6,250	90.9	25,875	87.2	4.63	70.97	5.42
CYY85-17	5,625	81.8	14,750	49.7	3.34	72.07	5.22
CYY85-22	15,625	227.3	21,875	73.7	7.43	62.46	5.18
CYY85-24	8,125	118.2	21,750	73.3	4.85	71.49	3.38
CYY85-26	18,125	263.6	28,750	96.9	5.24	65.70	4.26
CYY85-28	21,875	318.2	19,375	65.3	9.23	64.91	2.60
CYY85-31	16,875	245.5	18,625	62.8	9.45	62.77	4.16
CYY85-33	15,625	227.3	28,375	95.6	6.01	67.60	4.68
CYY85-35	6,250	90.9	15,375	51.8	7.35	65.87	5.16
CYY85-40	20,000	290.9	18,625	62.8	1.94	68.38	3.70
CYY85-41	22,500	327.3	26,000	87.6	5.31	67.65	3.99
CYY85-47	11,875	172.7	23,625	79.6	5.78	68.73	3.08
CYY85-58	20,625	300.0	24,999	84.3	5.60	67.82	4.01
CYY85-59	12,500	181.8	29,832	100.6	4.51	69.38	4.54
TNG66	6,875	100.0	29,665	100.0	5.87	67.70	4.57

(三)新品系區域試驗：供試 5 品系，在全省七個試區第一年之栽培驗驗結果，以品系 CYY80-09 為所有參試品系中產量最高，較對照種台農 66 號增產 5.1 %（表 1-16）。

表 1-16. 86/85 甘藷新品系區域試驗塊根產量等性狀綜合分析

品系名稱	莖葉產量		塊根產量[a]		可溶性醣含量	澱粉含量	粗蛋白質含量
	Kg/ha	%	Kg/ha	%	%	%	%
CYY80-09	38,345	112.4	50,428a	105.1	15.90	59.37	5.69
CYY82-41	48,855	143.2	33,542d	69.9	7.46	67.39	4.85
CYY82-56	60,626	177.8	39,470c	82.2	5.68	71.19	5.73
TYY78-27	66,627	195.4	30,136d	62.8	3.35	76.54	4.47
TYY78-88	52,220	153.1	40,470c	84.3	3.86	73.03	5.04
TNG66	34,105	100.0	47,991b	100.0	12.26	65.92	5.63

[a] 塊根產量差異顯著性所示英文字母相同者差異不顯著、不相同者為差異顯著或極顯著。

食用及青割玉米品種改良　本省每年栽培鮮食用白玉米有 4-5 千公頃，栽培品種以天然混交種台南白為主。台南白經長期栽培及農民自行留種之結果，已形成各種分離之族群，雖具有良好的適應性及抗病蟲之特性，但果穗外型不整齊，且易倒伏，在各地區環境下，其鮮果穗產量有極大之差異。本所將進行選育長穗型、抗倒伏、大粒型且食用品質優之白玉米品種，供農民栽培之用。

另外，本省牧草生產，夏季過剩而冬季不足，青割玉米適合秋裡作栽培，可因應急需，且其所含養份亦較其他牧草為高，以青割玉米調製成青貯飼料，飼養乳牛，所產牛奶質量均佳。本所雜糧研究室於 86 年 6 月通過審查，育成青割玉米台農三號，將進行親本種子繁殖，及 F1 單交種生產，以因應國內酪農及養牛事業之需。86 年度執行結果摘要如下：

(一)食用玉米：

1. 優良種源的引進、檢定及應用：

由國內外引進之抗病及高產黑糯玉米族群 14 個，完成觀察比較，顯示此批黑糯種源在植株型態，花期早晚、株高、果穗外型長短、籽粒大小等均存在極大的遺傳變異，適合當作食用玉米育種材料，並完成族群種子之繁殖。另由本省花蓮（吉安）、雲林（土庫）、高雄（美濃）、台東（鹿野）、屏東（屏東市）、台中（大里）、台北（台灣大學）、嘉義（朴子）及南投（名間）等地搜集台南白非糯性族群 9 個，詳細特性如表 1-17 所列。

表 1-17. 86 年由本省不同地區蒐集之食用台南白玉米族群來源及特性

族群代號	來源地區	特　　性
86TNW pop-1	花蓮(吉安)	晚熟，長穗大粒
86TNW pop-2	雲林(土庫)	大粒，長穗，抗銹病
86TNW pop-3	高雄(美濃)	中熟，長穗型
86TNW pop-4	台東(鹿野)	大粒，適口性佳，抗葉斑病
86TNW pop-5	屏東(屏東市)	早熟，株型高大，長穗
86TNW pop-6	台中(大里)	株高較矮，大粒
86TNW pop-7	台北(台灣大學)	大粒，穗位高，馬齒型，長穗
86TNW pop-8	嘉義(朴子)	大粒，馬齒型，8-10 行
86TNW pop-9	南投(名間)	長穗型、8-12 行，籽粒大

2. 自交系之育成及改良：

因育種材料之不同，分別育成 TNW S5 系統 175 個，TNWG S2 系統 30 個，TAW S4 系統 13 個，IP S6 系統 15 個，SK S6 系統 4 個，白糯 S3 系統 173 個與黑糯 S3 系統 137 個（表 1-18）。

表 1-18. 食用玉米自交系之種類、世代及數量

種　源	種　類	世　代	數　量
TNW(A-H)	非糯白玉米	S5	175
TNWG	非糯白玉米	S2	30
TAW	非糯白玉米	S4	13
IP	非糯白玉米	S6	15
SK	非糯白玉米	S6	4
Wx	糯性白玉米	S3	173
PA, PB	糯性黑紫玉米	S3	137

3. 自交系組合力檢定：

不同地區之台南白 S4 系統之測交種 312 個，經組合力檢定，較優者計有 37 個，擬進一步進行植株、果穗及產量比較，以選留較優者。

4. 新品系比較試驗：

由 CML76、CML98 與台南白較優之 S5 系統所組合而成之測交種，經一年多重複產量比較試驗評估，其中有 3 個較佳分別為 TAWH86-3、TAWH86-4 及 TAWH86-5，擬選為區試用品系（表 1-19）。

5. 新品系區域試驗：

本所提供食用白玉米品系 TAWH84S-1 及 TAWH84S-4 與台南場朴子分場之 PWH-1 及 PWH-4，以台南白為對照種，正進行區域試驗中。

表 1-19. 86 年春作鮮食用白玉米新品系鮮果穗產量比較各種農藝性狀之平均值

組　合	開花 (day)	吐絲 (day)	株高 (cm)	穗位高 (cm)	鮮果重 (kg/19.2m)	穗長 (cm)	行數 (No)	果穗率 (%)	銹病 (1-5)	煤紋病 (1-5)	葉斑病 (1-5)	螟蟲 (1-3)
TAWH84-22	69	71	263	138	18.02	20.1	12	60	2	1	1	2
TAWH84-23	71	73	258	137	19.76	20.4	10-12	62	2	1	1	2
*TAWH84-15	68	70	244	127	16.76	21.4	8-10	59	1	1	1	1
*TAWH84-2	68	69	231	118	16.92	22.2	8-10	60	1	1	1	1
*TAWH84-24	70	72	256	127	22.28	23.0	8-12	71	2	1	1	1
TNW(ck)	63	65	228	115	13.93	19.4	8-10	61	2	1	2	1
LCD5%	4	4	12	15	3.69	2.7	—	4	0.8	—	1	0.9

㈠青割玉米：

1. 優良種源的引進、檢定及應用：

自國外引進之熱帶及亞熱帶抗病及高產族群60個，經栽培調查、繁殖及測交種子生產，本年度已完成測交種產量比較試驗，由產量之試驗結果、病蟲害抗性及主要農藝性狀，選出9個優良族群，將納入育種材料之參考。

2. 自交系之育成及改良：

由國外引進優良之青割玉米品種，分別育成S2系統35個，S3系統48個，S4系統92個，S5系統76個。

3. 自交系組合力檢定：

本所引進、培育之自交系，本年度將利用TA2808-176、TA3651-377、SR52F及H632G等4個高組合力自交系為測試親，進行自交系之組合力檢定，較優者計有32個，擬進一步進行產量比較試驗及抗病蟲害檢定。

4. 新品系比較試驗：

由XL678分離至S5之自交系與晚熟型自交系CML48及H632G進行測交種之產量比較試驗，由試驗中選出表現較優異之組合，於本年度進行多重複多行區之新品系比較試驗，其中有5個較佳者，分別為TAFH86-24、TAFH86-27、TAFH86-64、TAFH86-65、TAFH86-66，擬選為區試用品系（表1-20）。

表 1-20. 86 年秋作青割玉米新品系產量比較試驗

組　合	開花期 (day)	吐絲期 (day)	株 高 (cm)	穗位高 (cm)	小區鮮草產量 (kg/15m²)	煤紋病 (1-5)	葉斑病 (1-5)	銹 病 (1-5)	螟 蟲 (1-3)
TAFH86-24	64	66	180	95	60.08	1.0	2.0	1.0	1.0
TAFH86-27	63	66	188	103	67.26	1.0	1.0	1.0	1.5
TAFH86-64	65	69	183	98	57.16	1.5	1.0	1.0	1.5
TAFH86-65	64	68	183	90	63.92	1.0	1.0	1.0	1.5
TAFH86-66	64	68	178	93	64.04	1.0	1.5	1.0	1.5
TNG1（ck）	52	54	200	95	49.28	1.0	2.0	1.0	2.0
TNG3（ck）	58	60	215	98	51.96	1.0	2.0	1.0	2.0

5. 新品系區域試驗：

由本所提供青割玉米新品系TAFH85-2及TAFH85-8及台南場新品系PFH83-1及PFH83-9各二個，以台農3號及台南19號為對照品種，目前正在台灣七個地點進行區域試驗。

落花生品種改良　本試驗之目的係以人工雜交育種方法，結合分具於兩親本之優良農藝性狀，創育新雜交組合，進而培育雜交後代、單株選拔及品系產量比較試驗等，以期育成豐產、大粒、品質佳、抗病蟲害與適合機械化栽培之新品種，來提高本省落花生之單位面積產量，減低病蟲為害，以確保落花生之產量與品質，並降低生產成本。

85年秋作進行適合鮮莢煮食、焙炒育種目標等新雜交組合，計有HUA-YU 2 × NC 7、TAINAN 11 × LIH-JR-CHAI-1等26個組合，共計獲得904粒雜交種子；86年春作進行抗果黑斑病、焙炒育種目標等新雜交組合，計有TAINUNG 6 × ARACHIDE 4838、TAINAN SEL. 9 ×TAINUNG 6等28個組合，共計獲得1,046粒雜交種子。

歷年雜交所得之F2～F5世代後裔皆採用混合法進行培育，並於F5世代混合集團內選拔優良單株。85年秋作計有培育70個組合及選獲532個優良單株；86年春作共計培育67組合及選獲520個優良單株。

株行試驗：85年秋作選出93F-BA-01等170個具有優良農藝特性之品系；86年春作選出94S-A-01等168個具有優良農藝特性之品系。

第一年品系產量比較試驗：85年秋作第一組品系中，選出93S-BC-02等54個優良品系，皆較對照種台南11號之莢果產量，增產7.8～14.6%，且皆具中大粒莢形；85年秋作第二組品系中，選出91F-BB-11等18個優良品系，皆較對照種台南11號莢果產量增產7.1～12.3%，且皆具大粒莢形；86年春作第一組品系中，選出93F-BA-02等54個優

良品系，皆較對照種台南 11 號之莢果產量，增產 8.1～15.5%，且皆具中大粒莢形；86 年春作第二組品系中，選出 93S-BC-10 等 18 個優良品系，皆較對照種台南 11 號之莢果產量增產 9.9～19.1%，且皆具中大粒莢形特性。

第二年品系產量比較試驗：85 年秋作第一組品系中，選出 5 個品系（91F-VJ-03、91F-VE-02、91F-VG-06、91F-BA-09、91F-VD-04）之平均公頃莢果與籽粒產量皆較對照種台南 11 號之增產 0.8～10.0%與 0.3～5.6%，且皆具大粒莢形。85 年秋作第二組品系中，選出6個品系(91S-BJ-02、91S-HB-06、91F-VC-05、91F-BF-03、91S-BG-02、91S-BG-03)皆較對照種台南11號之平均公頃莢果與籽粒產量增產 6.0～17.6%與 3.1～12.3%，且皆具大粒莢形。86 年春作第一組品系中，選出 11 個品系（91F-BB-11、91F-VB-04、91F-VB-15、91F-VI-14、92S-BD-01、92S-BD-04、92S-BE-06、92S-BF-01、92S-BF-07、92S-BF-09、92S-BF-10）皆較對照種台南 11 號之平均公頃莢果與籽粒產量增產 10.4～24.5%與 10.9～32.8%；上述 11 個品系，除 91F-VB-15、92S-BD-01、92S-BF-10 等 3 個品系皆為中莢形外，其餘 8 個品系皆具皆具大粒莢形。86 年春作第二組品系中，選出 4 個品系（91F-BJ-05、91F-VA-05、91F-VC-08、91S-HB-22）皆較對照種台南 11 號之平均公頃莢果與籽粒產量顯著增產 11.6～20.1%與9.6～16.2%，且皆具大粒莢形；另選出 8 個品系（91F-BD-01、91F-VC-07、91F-VE-02、91F-VF-02、91S-BD-26、91S-BH-06、91S-HB-03、91S-HB-18）均較對照種台南 11 號增產 1.7～8.9%及 1.9～7.2%，且皆具大粒莢形。

第三年品系產量比較試驗：85 年秋作品系試驗中，選出 5 個品系（90S-BA-09、90S-BA-19、90S-BG-07、90F-BE-12、90F-HE-05）皆較對照種之平均公頃莢果、籽粒產量增產 6.2～12.5% 及 6.4～17.5%，且皆具大粒莢形（表 1-21）。86 年春作品系試驗中，選出 10 個品系（90F-BE-06、90F-BE-12、90S-BA-09、90S-BG-06、90S-BG-07、90S-LA-09、90S-VA-13、91F-VC-05、91S-BG-02、91S-BJ-02）皆較對照種台南11號之平均公頃莢果、籽粒產量增產 7～20.4 及 8.6～27.6%，且皆具大粒莢形，另選出2個品系（90S-BA-19、91S-HB-06）僅於雲林虎尾、雲林崙背二試區皆較對照種台南 11 號之平均公頃莢果、籽粒產量增產 5.1～7.1 及 9.4～16.8%，且皆具大粒莢形情情（表 1-22）。

表 1-21. 85 年秋作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量（雲林虎尾、雲林崙背、雲林元長三試區之平均值）

品系名稱	莢果產量		籽粒產量		千粒重	百莢重	倒伏等級	銹病等級	葉斑病等級	黑斑病率	油分含量
	(kg/ha)	(±%)	(kg/ha)	(±%)	(g)	(g)	(scale)	(scale)	(scale)	(%)	(%)
90S-BA-04	2,449	3.1	1,540	0.1	563.4	142.3	1.8	5.6	5.7	9.2	45.7
90S-BA-09	2,523	6.2	1,683	9.4	636.6	169.7	1.8	5.6	5.2	9.6	44.6
90S-BA-19	2,673	12.5	1,807	17.5	604.0	156.4	1.8	5.8	5.5	10.8	45.0
90S-BG-07	2,561	7.8	1,636	6.4	601.3	161.2	1.9	5.9	5.8	10.4	45.2
90S-LA-09	2,430	2.3	1,609	4.6	653.3	161.1	2.3	5.9	5.8	10.0	46.7
90F-BE-19	2,346	-1.3	1,411	-8.3	624.4	156.9	1.9	5.5	5.4	10.8	47.3
90F-HD-02	2,245	-5.5	1,406	-8.6	508.3	128.0	1.9	5.8	5.4	12.1	44.9
90S-BA-12	2,537	6.8	1,508	1.9	508.0	147.3	1.9	6.4	5.8	8.3	45.1
90S-BG-06	2,686	13.1	1,632	6.1	602.6	171.1	2.1	5.9	5.4	9.2	44.3
90S-VA-13	2,528	6.4	1,570	2.1	623.3	159.7	1.8	5.8	5.4	10.8	44.3
90F-BD-01	2,562	7.8	1,577	2.6	608.9	146.7	1.7	5.9	5.7	12.1	44.7
90F-BE-12	2,587	8.9	1,685	9.6	672.2	155.9	1.7	4.9	4.4	13.8	45.6
90F-BE-21	2,528	6.4	1,559	1.4	523.6	142.0	1.8	5.9	5.4	11.7	46.6
90F-BG-11	2,446	3.0	1,544	0.4	515.8	132.0	1.8	5.9	5.1	12.1	45.7
90F-HE-05	2,859	20.3	1,841	19.7	573.9	156.6	1.8	5.7	5.2	10.4	45.6
90F-HG-02	2,360	-0.7	1,534	-0.3	492.6	131.3	1.9	5.5	5.1	12.5	45.1
90F-BE-06	2,468	3.9	1,627	5.8	577.3	147.4	1.9	5.1	4.7	11.3	45.3
90S-VA-02	1,773	-25.3	1,111	-27.7	585.6	155.7	1.8	5.6	4.6	15.0	44.9
臺南 11 號(CK)	2,376	0.0	1,538	0.0	520.9	141.9	2.1	5.4	4.9	13.3	46.2
臺南 12 號	2,723	14.6	1,848	20.2	479.9	129.9	1.8	5.4	5.2	9.2	46.3
LSD 5%	—	—	—	—	—	—	0.3	—	—	—	—
LSD 1%	—	—	—	—	—	—	0.4	—	—	—	—

CK：對照種　　*與對照種之差異達 5%顯著　　**與對照種之差異達 1%極顯著

表 1-22. 86 年春作第三年品系產量比較試驗之品系農藝性狀及其產量
(雲林虎尾、雲林崙背、雲林元長三試區之平均值)

品系名稱	莢果產量 (kg/ha)	莢果產量 (±%)	籽粒產量 (kg/ha)	籽粒產量 (±%)	千粒重 (g)	百莢重 (g)	倒伏等級 (scale)	銹病等級 (scale)	葉斑病等級 (scale)	黑斑病率 (%)	油分含量 (%)
90F-BD-01	3,721	6.0	2,548	11.6	693.5**	192.7	3.5	3.8	2.4	12.9	46.2
90F-BE-06	3,945	12.4	2,803	22.8	647.1**	176.0	1.8**	3.5	2.2	10.8	45.1
90F-BE-12	4,049	15.3	2,726	19.4	703.5**	203.7	3.2	3.8	2.6	10.4	44.6
90F-HE-05	3,319	-5.4	2,197	-3.7	641.8**	192.0	3.1	3.0	1.7	10.4	45.6
90S-BA-09	3,755	7.0	2,623	14.9	725.3**	208.3	2.0*	3.5	2.4	10.0	45.8
90S-BA-12	3,056	-12.9	2,067	-9.4	687.3**	197.0	2.3	3.5	2.1	9.2	46.0
90S-BA-19	3,689	5.1	2,497	9.4	684.0**	201.3	3.3	3.8	3.0	9.6	46.5
90S-BG-06	4,200	19.6	2,524	10.6	680.1**	214.7	2.4	3.8	2.6	10.0	44.9
90S-BG-07	3,886	10.7	2,808	23.0	755.1**	212.0	2.0*	4.0	2.3	9.2	44.7
90S-LA-09	4,227	20.4	2,912	27.6	797.8**	213.7	2.7	4.0	2.4	15.0	45.0
90S-VA-13	3,800	8.3	2,614	14.5	720.8**	212.7	3.9	3.7	2.9	10.4	45.1
91F-BF-03	3,519	0.3	2,492	9.2	617.6*	182.3	3.8	4.2	3.0	11.2	16.0
91F-VC-05	4,076	16.1	2,866	25.6	641.3**	179.0	4.1	3.8	2.2	10.8	44.7
91S-BC-07	3,598	2.5	2,237	-2.0	691.7**	195.0	3.2	4.1	2.5	11.7	45.0
91S-BG-02	3,798	8.2	2,480	8.6	647.9**	181.0	3.5	3.5	2.4	12.5	45.4
91S-BG-03	3,625	3.3	2,477	8.5	685.8**	189.0	3.6	4.1	2.8	10.0	45.1
91S-BJ-02	3,807	8.5	2,567	12.5	634.6**	182.0	3.5	4.2	3.0	11.7	44.8
91S-HB-06	3,766	7.3	2,667	16.8	637.3**	179.7	3.5	3.6	2.3	11.2	44.2
臺南 11 號(CK)	3,510	0.0	2,282	0.0	585.6	161.0	3.4	3.5	2.4	11.2	45.6
臺農 6 號	3,206	-8.7	2,098	-8.1	623.1**	178.7	3.9	3.8	2.6	12.9	44.4
LSD 5%	—	—	—	—	28.2	—	1.1	0.8	—	—	1.0
LSD 1%	—	—	—	—	37.2	—	1.5	1.0	—	—	1.4

CK：對照種　　*與對照種之差異達 5%顯著　　**與對照種之差異達 1%極顯著

85～86 年期春作落花生新品系區域試驗　以 12 個新近育成落花生優良品系（花育 4～7 號、南改系 158～161 號、農育 38～41 號）及 3 個對照品種（台南 11 號、台南 12 號、台南選 9 號），合計 15 個品系(種)為參試材料，分別於 85～86 年期之春作在全省 10 個落花生主產區之鄉鎮（苗栗後龍、彰化大城、雲林崙背、雲林元長、雲林北港、雲林四湖、屏東萬丹、台東豐里、花蓮瑞穗、宜蘭三星）設置試區進行試驗，來測試此 12 個新品系之產量潛力及其穩定性，以提供命名為新品種之用。

85～86 年期春作落花生新品系區域試驗，就所有參試品系之平均公頃莢果、籽粒產量而言，較對照種台南 11 號為佳者，計有 4 個品系（南改系 158 號、南改系 159 號、南改系 160 號、農育 39 號）。南改系 158 號之平均公頃莢果、籽粒產量皆較對照品種台南 11 號顯著增產 5.2 及 6.4%，但其產量穩定性為敏感（對環境之反應敏銳），其平均千粒重（666g）及百莢重（150g）均較台南 11 號顯著為大且重；南改系 159 號之平均公頃莢果、籽粒產量較對照種台南 11 號顯著增產 5.6 及 6.2%，但其產量穩定性為敏感(對環境之反應敏銳)，其平均千粒重（642g）及百莢重（151g），其莢果、籽粒是屬中大粒莢形；南改系 160 號之平均公頃莢果、籽粒產量較對照種台南 11 號增產 2.1 及 0.2%，且穩定性佳，其平均千粒重（672g）及百莢重（153g）均較台南 11 號顯著為大且重；農育 39 號之平均公頃莢果產量較對照種台南 11 號增產 1.9%，而其平均公頃籽粒產量較對照種台南 11 號雖減產 1.1%，但無顯著差異，其莢果、籽粒產量穩定性皆佳，其平均千粒重（758g）及百莢重（172g）較對照種台南 11 號顯著為大且重，其莢果、籽粒是屬大粒莢形（表 1-23）。

所有參試品系在不同年度、試區之田間自然發病情形下，其罹患銹病、葉斑病雖有輕重之差異，其抗病力仍應屬感病性，故栽植期間須予適確施藥防治之。

表 1-23. 85~86 年期春作落花生新品系區域試驗各品系之農藝特性、產量、迴歸係數及迴歸剩餘均方

品名	莢果產量			籽粒產量		
	Mean (kg/ha)	b	Sd	Mean (kg/ha)	b	Sd
花育 4 號	3,378	0.8940*	73,857	2,344	0.9580*	38,627
花育 5 號	3,308	0.9491*	47,280	2,308	0.9777*	33,879
花育 6 號	3,176	0.8337*	56,312	2,214	0.8178*	47,721
花育 7 號	3,399	0.8851*	47,715	2,348	0.9771*	30,920
南改系 158 號	3,682	1.2415*	139,526	2,589	1.2534*	73,535
南改系 159 號	3,697	1.1934*	73,183	2,585	1.1032*	49,013
南改系 160 號	3,573	1.0365*	87,285	2,439	1.0309*	52,772
南改系 161 號	3,535	1.0345*	238,326*	2,524	1.0421*	139,047*
農育 38 號	3,429	1.0721*	106,201	2,362	1.0132*	68,526
農育 39 號	3,567	1.0364*	57,765	2,405	0.9991*	40,777
農育 40 號	3,376	0.9278*	112,000	2,389	0.9163*	47,860
農育 41 號	3,386	0.9265*	75,151	2,378	0.8736*	41,048
台南 11 號(CK)	3,501	0.8584*	29,003	2,433	0.8579*	11,798
台南選 9 號	3,571	1.1890*	31,440	2,561	1.2210*	20,017
台南 12 號	3,264	0.9222*	16,053	2,353	0.9586*	4,833
Mean	3,456	1.0000	—	2,415	1.0000	—
±SE	74.5	0.0797	—	57.3	0.0812	—

CK：對照種　*與對照種達 5%顯著水準

（續表 1-23.）

品名	千粒重			百莢重		
	Mean (g)	b	Sd	Mean (g)	b	Sd
花育 4 號	620	0.9373*	1,423	143	0.8102*	69.6
花育 5 號	639	1.0484*	1,394	146	0.9970*	24.7
花育 6 號	605	0.8867*	3,160*	140	1.0896*	50.3
花育 7 號	623	0.9730*	581	141	0.8583*	33.1
南改系 158 號	666	0.9755*	1,297	150	0.9485*	52.8
南改系 159 號	642	0.9644*	103	151	1.0320*	33.0
南改系 160 號	672	0.9910*	783	153	0.9397*	42.6
南改系 161 號	639	0.9638*	1,407	144	0.9644*	51.8
農育 38 號	735	1.3437*	2,801*	163	1.3985*	138.5*
農育 39 號	758	1.2540*	1,360	172	1.2808*	168.6*
農育 40 號	733	1.1750*	2,381*	163	1.2720*	89.8
農育 41 號	666	0.9384*	2,254*	150	1.0392*	48.3
台南 11 號(CK)	655	0.9899*	1,271	147	0.8638*	15.0
台南選 9 號	603	0.7894*	609	137	0.8470*	47.4
台南 12 號	533	0.7680*	2,813*	120	0.6646*	137.2*
Mean	652	1.0000	—	148	1.0000	—
±SE	9.8	0.0812	—	2.1	0.0715	—

特　作

山藥新品種系之篩選　山藥為本所正發展之重點作物之一，多年以來，即不斷進行山藥種原之引進、繁殖、評估與篩選工作，同時進行已篩選品系之觀察、比較、特性調查、區域試驗、品質分析、病虫害防治、栽培技術提升與多元化產品之開發等研究。下列簡介之十種山藥新品種系，分成白肉及紅肉二類，分別具備高產、優質及各自之塊莖特色。

㈠白肉類山藥新品種系：

1. 山藥台農 1 號（*D. alata* L.），塊莖圓形或橢

圓形，褐皮白肉，具頗高的生產能力，產量可達 30 t/ha。

2. 山藥台農 2 號（*D. alata* L.），塊莖中長柱形，褐皮白肉，具很高的生產能力，產量可達 40-60 t/ha。

3. 大汕二品系（*D. alata* L.），塊莖中長柱形，褐皮白肉，具很高的生產能力，產量可達 40-60 t/ha。

4. 大汕三品系（*D. alata* L.），塊莖中長柱形，褐皮白肉，具很高的生產能力，產量可達 40-60 t/ha。

5. 中國長品系（*D. alata* L.），塊莖長柱形，紅皮白肉，具頗高的生產能力，產量可達 30-40 t/ha。

6. 二刺品系（*D. alata* L.），塊莖長柱形，褐皮白肉，具頗高的生產能力，產量可達 20-30 t/ha。

7. 大淮品系（*D. batatas* L.），塊莖長柱形，褐皮白肉，具頗高的生產能力，產量可達 20 t/ha。

㈡紅肉類山藥新品系：

1. 紫玉血薯品系 （*D. alata* L. var. *purpurea* (Roxb.) M. Pouch.)塊莖中長柱形，紫紅皮紫肉，營養品質頗高，產量可達 30 t/ha。

2.名間長紅品系 （*D. alata* L. var. *purpurea* (Roxb.) M. Pouch.)塊莖營養品質頗高，產量可達 30 t/ha。

3. 大紅品系（*D. alata* L. var. *purpurea* （Roxb.) M. Pouch.)塊莖營養品質頗高，產量可達 30 t/ha。

山藥台農 2 號之生產促進　山藥台農 2 號於 1996 年命名，隨即於 1997 年推廣至 14 鄉鎮地區，推廣頗為迅速之因，與其兼具高產、質優且特性之表現甚為穩定有關。雖然台農 2 號之產量甚高且穩定，由 1989 至 1992 年在七地區之平均公頃產量達 26.9 t/ha，但不同種植方式、栽培介質、施肥種類、種植期、生長期及行株距等因素，對其生產表現都有或多或少之影響。其中不同施肥種類、種植方式與栽培介質三因素之影響頗大，利用如甘藷般之種植方式栽培，配合化學肥料及少量牛糞肥，台農 2 號之平均公頃產量可達 32.7 t/ha；利用 50cm 長度之半圓形塑膠穴管栽培台農 2 號，管內介質為牛糞肥：砂：田土=1:1:1 時，其平均公頃產量為 27.6 t/ha；若於半圓形塑膠穴管內，先換填蔗渣:牛糞肥=2:1 之特定介質，再栽培台農 2 號，則其平均公頃產量可達 41.3 t/ha；若於半圓形塑膠穴管內，除了先填滿蔗渣:牛糞肥=2:1 之介質外，穴管外之栽培田區另混施 10t/ha 之牛糞肥，之後再栽培台農 2 號，則其平均公頃產量高達 63.2t/ha。在促成豐產之外，台農 2 號塊莖利用涼溫（17±1.50℃）網袋貯藏方式，可以貯藏 26 週，此將有效解決台農 2 號之貯藏問題，延長塊莖之利用期限，並增加塊莖利用之可行性。

藥用植物資源之開發與利用　最近幾年來由於發現大部分的合成藥劑都有副作用，而且現代醫學對於幾種慢性疾病如肝炎、癌症、高血壓及糖尿病等，仍不能提出根治之道，因此，天然藥用植物的利用研究正日受重視，我國傳統醫藥的價值與重要性也再度引起世人的普遍注意與重視。

本研究所列之 69 種藥用植物，大致上即以防治上述之慢性疾病如肝炎、癌症、高血壓與糖尿病以及傷科為主。將由國內外引進這些種原之種子及種苗，經繁殖、觀察與評估後，常用且重要之種類，將分別在不同海拔試種栽培，並與相關醫藥研究單位進行有關之成分與藥理試驗。本研究進行至今，已完成近九成種原之引進，同時正建立上述引種植物之基源鑑定、植株形態、藥用部位、有效成分及醫藥價值等資料。其中以種子繁殖之種類，正準備採種，以便入庫保存；以營養器官繁殖之種類，部分已建立現地保存，部分正進行組織培養繁殖中。

本研究中較為常用且重要的藥用植物種類，在民間藥材方面計有明日葉、金針花、虎杖、山防風、仙草及白鶴靈芝等，在常用的傳統藥材方面則有三島柴胡、高氏柴胡、芎藭、麥門冬、大黃、山葡萄、蘆薈、薏苡、半夏及山藥等。本研究尤其注重柴胡、大黃、山葡萄及山藥等研究項目，因為對於慢性病的防治努力中，柴胡或柴胡製劑對於肝炎及高血壓的藥效優越，山藥則分別由與本所合作之單位北醫及高醫初步證實對補虛及糖尿病患者甚有俾益，此外，大黃之於癌症、山葡萄之於外傷等，亦頗受民間重視。這些常用且重要的藥用植物在田間之生長情形，除了大黃之外，大致良好；其生長習性、栽培條件、田間性狀及初步之產量資料等，亦同時在建立之中。

遮蔭對麥門冬鮮草產量及香味品質之影響
本試驗旨在探討麥門冬在遮蔭與不遮蔭下對其鮮草產量及香味品質之影響。供試材料為大葉種，利用黑色遮蔭網遮蔭 45%對照為不遮蔭，行株距 20×20cm，每小區 1×16m 可植 320 株，在本所農場進行，初年種植後 8 個月採收第一次鮮草，12 個月

時採收第二次。第二年則每 4 個月採收一次。肥料量施用按照一般施肥量。初步結果以初年生採收二次鮮草產量，在不遮蔭區平均單株產量為 300g，遮蔭區為 250g，第二年年採收鮮草三次，不遮蔭區平均單株產量為 600g，遮蔭區為 450g，由此顯示不遮蔭區之鮮草產量高於遮蔭區，且在試製飲料時，其香味與口感均超越遮蔭區，由此可知，在陽光充足下，不但可提高鮮草產量，在香味與口感上均優於遮蔭區。

黃梔子品種（系）果實產量及黃色素含量之比較　供試品（系）為 G-77-4、G-77-6、G-77-9 及 G-77-10 四品系，以 7 年生植株為材料。田間按 RCBD 設計，4 重複，行株距 2.5×2m。本年著重在果實產量及黃色素含量之分析與比較，單株產量以 G-77-10 之 5.58kg（11,160 kg/ha）為最高，依次為 G-77-9 之 5.04kg（10,080kg/ha）、G-77-6k 之 4.46kg（892kg/ha），而以 G-77-4 之 3.06kg（6,120 kg/ha）較低，品系間產量差異顯著。在果實黃色素含量方面以 G-77-6 品系含量最高，達到 30.14 %，其次為 G-77-9 之 29.56 %及 G-77-10 之 28.93 %、G-77-4 之 28.56 %，品系間黃色素含量之差異不明顯。

仙草種植密度試驗　行距固定 1.4m，株距分 30（23,800 株/公頃）、60（11,900 株/公頃）、90（7,936 株/公頃）120cm（5,950 株/公頃）等四處理，試驗採 RCBD 設計，4 重複，3 行區，每行 10m。第一年試驗結果發現(表 1-24），平均單株乾株產量以株距 90 cm（每公頃種植 11,900 株）區較高達 796g，次為株距 120cm 區 741g，而密植區則較低，但葉凝膠強度呈相反趨勢，即愈密植區其葉凝膠強度愈高，如株距 30cm 區（每公頃種植 23,800 株）達 155.8g/cm²，其次為株距 60 cm區（每公頃種植 11,900 株）92.3 g/cm²。第二年試驗結果較不一致，惟平均單株乾株重大致與前年試驗之結果略似，不過，葉凝膠強度以株距 60 cm及 120 cm區較高，由此綜合二年試驗結果，就每公頃平均乾株產量及葉凝膠強度二性狀而言，每公頃種 11,900 株，即行株距株 1.4x0.6m 之種植密植，似可推荐給農民倣效。

表 1-24.　不同種植密度對仙草主要農藝性狀之影響

處理	莖長(cm)		葉率(%)		單株產量 g/pl		乾株產量(kg/ha)		乾株產量(kg/ha)		葉凝膠強度 g/cm²	
	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997	1996	1997
30cm (23,800 株)	100.3	87.5	42.4	30.5	481	388	11,701	9,246	5,051	2,836	155.8(3)[z]	80.4(3.5)[z]
60cm (11,900 株)	95.4	84.0	46.0	39.2	642	600	7,648	7,134	3,420	2,815	92.3(3)	200.9(3.6)
90cm (7,936 株)	84.2	76.0	44.4	45.3	796	681	6,319	5,411	2,803	2,415	85.0(3)	90.7(3.3)
120cm (5,950 株)	93.4	75.8	40.3	41.4	741	831	4,411	4,949	1,769	2,086	57.9(3)	140.0(3.7)
LSD 5%	11.5	—	—	9.0	222	310	4,873	2,356	2,356	2,356	42	99.4

[z] ( ) 內數據係表示測定之仙草汁液錘度(Brix）。

園 藝 作 物

果 樹

柿品種改良　本省以往栽培的柿品種，主要自大陸引入的澀柿品種，品種少，果實小，產期集中，經濟價值不高，為改進本省柿產業發展，本所自77年起進行雜交育種，期育出適合低海拔、早生、大果、質優的品種，目前後代已陸續開花結實，在86年的初步調查，篩選出1個完全甜柿品系，1個不完全甜柿品系及4個澀柿品系，其果實特性詳見如下：

1."1318" 為完全甜柿，果實中大，四方形，果頂平，果形佳，果重228.8克，糖度約15.2 Brix，採收期約九月上旬。

2."125" 為不完全甜柿，果實大，四方形，果頂平，果形佳，果重259.8克，糖度約17.0 Brix，採收期約九月中旬。

3."447" 為完全澀柿，果實大，饅頭形，果肉橘黃，味甜，好剝皮，果重262.1克，糖度約17.0 Brix，採收期約九月中旬。

4."530" 為不完全澀柿，果實稍小，扁四方形，果重約106.7克，糖度13.9 Brix，極早熟，採收期約七月中旬。

5."1038" 為完全澀柿，果實中等，饅頭形、果肉黏質、口感佳，好剝皮，果重196.2克，糖度約16.5 Brix，採收期約八月下旬。

6."1025" 為完全澀柿，果實大，高四方形，果肉淺黃，黏質，質地細，易剝皮，重306.6克，糖度約16.6 Brix，採收期為九月中旬。

這些選系較本省品種具有大果、早熟等特性，連同其它未開花植株，將進一步調查評估其它性狀，作為挑選的依據。

低需冷量桃雜交育種　85年以Flordared、P 101、TropicSnow 及台農甜蜜桃為父母本雜交授粉1780朵，成苗129株，已定植於田間。86年增加鶯歌桃、黃金桃、御板白鳳、Tropic Beauty、Swatow及優良選系7669為雜交父母本，在本所、東勢及武陵農場進行雜交，雜交培育過程如表2-1，共授粉6363朵，成苗677株，雜交苗擬於87年定植。

另多年來在新社、東勢、信義等地試種7669雜交選系，具有早熟與大果（較台農甜蜜早且大）、糖酸度高的特性，亦深受試種農戶的肯定。

表 2-1. 1997年桃人工雜交授粉、著果、採收及成苗數

雜 交 親 本	授粉數(朵)	著果數(個)	採收果實數(個)	濕冷層積數(個)	萌芽數(個)	萌芽率(%)
Flordared × 鶯歌桃	370	149	149	137	130	35.1
Flordared × Flordared	20	4	4	4	3	15.0
台農甜蜜 × 鶯歌桃	1,187	279	263	248	231	19.5
台農甜蜜 × Tropic Beauty	510	150	143	133	126	24.7
台農甜蜜 × Flordared	180	51	36	33	33	18.3
御板白鳳 × 鶯歌桃	650	38	36	34	0	0
御板白鳳 × 台農甜蜜	650	33	30	26	0	0
黃金桃 × 鶯歌桃	650	114	63	42	35	5.4
黃金桃 × 台農甜蜜	750	177	121	79	67	8.9
鶯歌桃 × 7669	369	8	6	4	4	1.1
鶯歌桃 × 台農甜蜜	455	26	25	25	25	5.5
鶯歌桃 × Tropic Beauty	251	16	11	10	5	2.0
Swatow × 台農甜蜜	106	12	12	11	10	9.4
7669 × 鶯歌桃	149	4	4	3	3	2.0
7669 × Tropic Beauty	66	10	10	9	5	7.6
總 計	6,363	1,071	913	798	677	10.6

芒果育種－晚熟、大果種選拔　本所自民國69年建園以來，採用單胚（約42個品種）與多胚（本地種）混植，促進自然雜交，再從單胚後代篩選優良雜交後代的育種策略，民國72年至今共陸續培育1,062株自然雜交苗。

對已逾果樹幼年期的單胚性實生後代，進行果實性狀調查，包括果形、果重、果長、果寬、平均果重(10粒)、糖度、酸度、果色及風味等，初步將果重在300公克以下的植株，先行淘汰，經初選出6個新選後代，如表2-2，連同其他實生後代繼續評估中。

85年培育自然雜交授粉實生苗金煌311株，聖心403株，凱特89株，愛文475株，及其他40株（由農民黨1號、Arumanis、Langra、Pico、Slar等而來）共1,318株，已定植於田間，現正加強管理中。

表2-2 芒果優選實生苗果實性狀調查

編號	果重(g) Max	Min	Avg	果長 (cm)	果寬 (cm)	糖度(Brix) Max	Min	Avg	果實特性
77	362.3	272.6	312.2	15.0	5.8	–	12.1	–	風味佳、肉細、外觀佳
396	431.2	325.1	359.4	12.6	7.5	17.0	12.9	14.6	果肉細、甜、具香味、皮厚、易剝皮
734	434.7	106.8	244.4	10.6	7.3	22.0	18.8	19.8	含桔味香
850	453.9	396.2	452.6	12.4	7.4	22.7	14.4	17.2	具牛奶味、香、甜、外觀佳
877	359.6	205.6	284.9	13.2	7.2	18.6	17.2	17.8	具龍眼味、易剝皮
954	352.1	195.2	282.6	–	–	20.0	17.2	18.5	皮薄、味甜

鮮食葡萄育種　為改進巨峰易脫粒、不易貯運的缺點，及增加品種多樣化，進行鮮食葡萄四倍體及二倍體的雜交（表2-3），計授粉134串，獲得種子3,172粒，經層積播種得苗1,339株，預計87年春定植於田間。以不同無核葡萄栽培種為材料，進行彼此間的人工雜交授粉，應用胚珠培養技術以提高雜交後代的無核發生率，從而改進無核葡萄的雜交成苗率。無核葡萄的雜交組合中不同胚齡間對幼胚的萌芽率影響很大，以45天的胚萌芽率最高達12％（Venus Seedless × Bronx Seedless），相同組合40天胚齡萌芽率僅1％。胚珠橫切半處理可提高幼胚之萌芽率與成苗率，尤其是幼齡胚（40天）橫切半處理較老齡胚（50天）更有效果。

以略精結實的無核葡萄（stenospermocarpic seedless grape）為雜交母本，較以單為結果的無核葡萄（parthenocarpic seedless grape）為母本容易獲得成功的胚珠培養雜交苗，此顯示單為結果的無核葡萄有形成空胚的傾向，空胚率高達100％，胚珠培養技術無法拯救此類無核葡萄胚的成活。

表 2-3. 1997 年葡萄雜交授粉組合及果實採收數

雜　交　組　合	授粉串數 (串數)	著果串數 (串數)	採收串數 (串數)	果實粒數 (個)	種子數 (個)	成苗數 (株)
Muscat of Alexandria × IP 65	9	7	8	432	703	468
Muscat of Alexandria × Concard	16	5	5	128	239	128
Muscat of Alexandria × Italia	5	2	1	5	5	4
Gros. Colmanx × Concard	6	1	1	6	8	8
Gros. Colmanx × Isabella	4	1	2	29	38	11
Isablla × Muscat of Alexandria	11	4	5	51	78	38
Isabella × Italia	9	4	4	110	155	62
Isabella × IP65	9	9	2	26	43	16
Igawa 1011 × Kyoho	11	6	2	30	34	4
Igawa 1014 × Kyoho	1	0	0	0	0	0
Kyoho × Igawa 1011	21	13	19	285	351	148
Kyoho × Igawa 1014	7	6	7	146	162	44
Black Rose × Kyoho	2	0	0	0	0	0
IP65 × Concard	6	7	7	190	311	69
IP65 × Isabella	7	5	6	303	419	135
IP65 × Muscat of Alexandria	2	2	2	249	314	117
Concard × IP65	3	6	3	77	122	43
Concard × Muscat of Alexandria	5	4	4	93	142	40
Kyoho × Italia	-	4	3	38	48	4
合　計	134	83	81	2, 198	3, 172	1, 339

枇杷品種改良　八十六年度枇杷開花結實株系逾一千餘株，初選出 2-8-5 等 14 株系，品質、口感、風味、粒重均較本省現有商業品種茂木優秀。合計八十四年度選出之 2-6-7 等 11 株系，八十五年度選出之 1-4-6 等 25 株系，迄今共選出 50 株系。於本省各產地之試種之優良株系中初步表現以 11-7-2 品系品質最優，每串七粒果重近 600 公克，最大粒重 88.1 公克，為一般茂木平均粒重之 2.5 倍（表 2-4）。

表 2-4. 86 年度枇杷雜交第一子代優良品系果實品質性狀調查

品　種 (品系)	果重(g)	果形指數	種子數 /果(粒)	種子重 /果(g)	果肉率 (%)	果肉厚度	風味 (-3～+3)	果實特徵(銹斑)
2-8-5	28.79	1.29	2.75	3.91	86.5	8.09	＋0.50	白肉，外觀佳，酸甜可口
3-8-5	29.99	1.22	4.33	5.07	83.1	7.24	－0.35	橙肉，銹斑-0.1，微裂果，酸甜可口
16-3-2	35.16	1.52	3.67	5.67	83.9	6.80	－0.20	白肉，銹斑-0.2，外觀尚佳，酸甜可口
16-4-1	27.16	1.41	2.71	4.06	85.1	6.57	＋1.75	橙肉，銹斑-0.2，輕微裂果，風味佳
17-2-7	30.54	1.36	4.00	4.86	84.1	7.60	0.00	白肉，嚴重裂果，銹斑-1，好吃
23-9-2	27.26	1.37	4.20	5.56	79.6	5.38	0.00	黃肉，銹斑-0.8，微裂果，好吃
1-33	31.05	1.42	4.29	4.20	86.4	7.34	－0.3	白肉，銹斑-0.2，微裂果，難剝皮，好吃
11-17	43.68	1.37	4.60	5.98	86.3	9.12	－0.1	白肉，銹斑-0.2，輕微裂果
16-46	31.81	1.43	3.40	5.81	81.7	7.01	＋0.5	黃肉，銹斑-0.1，輕微裂果，好吃
19-5	31.98	1.37	2.60	4.00	87.5	9.25	－0.3	白肉、銹斑-0.1、輕微裂果、風味淡、好吃
22-49	36.83	1.40	3.00	5.40	85.3	7.53	0	橙肉、輕微裂果、果肉硬、好吃
23-23	26.05	1.44	3.25	3.22	87.6	7.60	＋0.5	橙肉、銹斑-0.1、微裂果、好吃、酸甜適中
24-33	19.53	1.39	2.00	3.63	81.4	6.46	＋0.5	橙肉、銹斑-0.3、微裂果、好吃
24-50	32.51	1.17	6.33	8.81	72.9	6.69	－0.3	白肉、銹斑 0、微裂果、好吃

梨之雜交育種　為改善橫山梨果實品質，選育適合中、低海拔地區種植之優良品種以雜交育種方式進行品種改良，在 F1 中八十一年度命名「台農一號－明福梨」及八十四年度命名「台農種苗二號－蜜雪梨」之後，目前育種工作著重優良雜交第一子代 SH-085 品系之高接及自然開花試作觀察上，八十六年度第二子代雜交品系初選豐水×台農一號－08 等 34 個優良低需冷品系，現正在主要梨產區作高接觀察（表 2-5、2-6、2-7、2-8）。

表 2-5. 梨以豐水梨為母本之雜交第二代優良品系性狀調查

品系	果重(g) 農試所(85年)	果重(g) 東勢高接(86年)	糖度(Brix) 農試所(85年)	糖度(Brix) 東勢高接(86年)	質地	外觀	評等
豐水×台農一號-08	267	—	12.3	—	細脆、汁多	圓錐、褐皮	極佳
豐水×台農一號-12	242	559	12.6	9.3	略粗脆、汁多	扁圓、褐皮	中
豐水×台農一號-17	348	773	13.9	9.9	略粗脆、汁中	圓錐、紅褐皮、皮略粗	中
豐水×台農一號-39	196	312	—	9.1	細脆、汁中	扁圓、褐皮、	中
豐水×SH029-01	315	414	—	9.5	細脆、汁多	圓錐、綠皮蓋銹斑、皮稍粗	佳

表 2-6. 梨第一代自然授粉第二代實生優良品系性狀調查

品系	果重(g) 農試所(85年)	果重(g) 東勢高接(86年)	糖度(Brix) 農試所(85年)	糖度(Brix) 東勢高接(86年)	質地	外觀	評價
SH085-4012	350	597	12.9	8.8	細脆、多汁、有淡香	圓形、黃褐皮、銹斑多	中～佳
SH085-4024	233	388	10.3	9.7	脆略粗、汁少、具儲藏力	扁圓形、褐皮、果色佳、果點中～小	中～佳
SH085-4091	273	372	11.0	8.9	細脆、汁量中等	圓形、褐皮、果點大而淺、外形佳	佳
SH085-4113	191	250	10.3	7.4	脆、白、汁量中等	圓錐形、褐皮、皮細光滑	佳
SH029-4010	170	414	12.7	9.5	脆細、肉色佳、香甜爽口	圓形、綠皮、果頂有銹斑、外形佳	佳
SH029-4083	310	272	–	10.9	脆略粗、肉色白、汁多清甜	扁圓形、褐皮、表皮略粗	佳
SH029-4097	428	–	–	–	脆略粗、肉色佳、汁多清甜	扁圓形、綠褐皮、表皮光滑	中
台農一號-4117	235	365	–	10.4	脆甜、肉色黃、汁多	圓錐形、褐皮、表皮略粗、外形佳	中
SH033-4004	184	–	13.3	–	細脆、多汁而甜	扁圓形、綠褐皮、表皮光滑、果點小	中
SH185-4024	137	–	10.9	–	細脆、汁量中等	扁圓形、褐皮、表皮光滑、果點小	中

表 2-7. 梨以豐水梨為母本雜交第一代後代優良品系為品系為父本於 86 年在農試所初選之優良第二代品系性狀調查

品　　系	果　重 (g)	糖　度 (Brix)	質　　地	外　　觀	評　　價
豐水×台農一號-001	219	11.1	細脆、多汁	圓、褐皮	極佳，但貯藏力差
豐水×台農一號-008	199	11.1	細脆、汁量中	圓、褐皮	中等，貯藏力差
豐水×台農一號-012	157	10.5	細脆、汁量中	圓、褐皮	佳，貯藏力尚可
豐水×台農一號-018	222	11.0	極細脆、汁量中	圓、褐皮	中等，貯藏力尚可
豐水×SH-085-001	263	9.7	細脆、多汁	圓、褐皮	極佳
豐水×SH-085-49	383	10.7	細脆、汁量豐	圓、褐皮	極佳
豐水×SH-085-070	295	7.7	細脆、汁量特豐	圓、褐皮	佳
豐水×SH-029-033	399	9.3	極細脆、多汁	圓、褐皮	佳
豐水×SH-185-009	272	11.4	細脆、汁量豐	圓、褐皮	極佳

表 2-8. 以第一代優良子代互交之後代於 86 年在農試所選拔出 HC-015×SH-085 － 20 一品系

品　　系	果　重 (g)	糖　度 (Brix)	質　　地	外　　觀	評　　價
HC-015×SH-085 － 20	350	11.3	略粗而脆、汁多	扁圓、褐皮	佳

高接梨省工防災新技術－梨花穗沾裹石腊法　民國八十五年十一月舉行本項省工防災新技術說明會後在全省主要梨產區農會講習推廣，迄今本省高接梨農戶初估已有六～七成採用本法，推廣面積在3,000公頃以上，由於本項技術使用簡便、開花自然、成功率高、兼具省工、防災及環保多重經濟效益，初步保守估算，省工省料上每公頃效益在新台幣五萬元以上。

酪梨優良品種選育　為選育高品質、高產量、不同產期等特性之酪梨品種供農民種植，而從事本試驗，以奠定酪梨產業之基礎。主要方法為利用實生選拔以期得到實生優良品系，並評估引進品種，以期選出適合臺灣栽培之品種。

從農民陳娥、劉聰喜先生引入實生株品系接穗嫁接，評估實生結果株 84-O24G 等 6 品系（表 2-9），粗脂肪量以 76-s-3 較高，達 20.5%，且味香可口，但果肉率較低；84-O24G 則不但果肉率達 82% 以上，且幾乎無炭疽病及軟腐病發生，為極具潛力之品系。

調查前引進 26 品系之果實特性：粗脂肪量以 Booth 7 較高，達 21.35%，惜後熟時炭疽病嚴重；試區中，部分品種已開花結果，初步調查，以 CAES 3、Lula、章安之著果量較高，Pollock 則在各試區皆著果不良。

表 2-9. 酪梨實生結果植株特性

品　系	鮮　重 (g)	果　長 (cm)	果　寬 (cm)	皮　厚 (mm)	皮　重 (g)	果肉率 (%)	果皮色	產　期	粗脂肪 (%)
76-s-3	534.60	9.95	10.37	1.13	49.30	65.01	暗紅	M12	20.5
76-s-7	714.26	15.43	10.38	0.78	28.85	80.14	綠色	E9-M9	7.3
76-s-12	460.58	10.23	9.55	1.22	31.07	67.28	綠色	E9	11.2
W2-c2	600.27	12.00	9.83	0.62	28.12	79.72	綠色	E9	4.7
84-024G	687.41	16.30	9.84	1.59	53.80	82.01	黃綠	M10	10.5
83-B-12	312.95	10.20	8.00	1.46	27.38	60.41	黑綠	M12	12.5

柑橘之雜交育種　嘉義分所為選育產期不同、少籽與耐潰瘍病之品種，以桶柑、文旦、清見、Fortune為母本，進行雜交育種。本年度主要成果為（一）雜交後代培育，本年度淘汰品質不良與樹勢衰弱的植株後，計有 2,157 株，主要為文旦與Hamlin、Marrs Early、柳橙、Pineapple 等甜橙及椪柑之雜交後代，清見與椪柑、桶柑與晚白柚之雜交後代，Fortune 與椪柑、柳橙、桶柑之雜交後代。86 年春開花者 841 株。（二）雜交後代結實者之品質分析，分析文旦與 Hamlin、Marrs Early 之雜交後代 495 株，其它組合 15 株。（三）播種清見雜交種子，培育雜交幼苗 987 株。以五溫州蜜柑品種與 Parson Brown 雜交，獲得雜交果 185 個。（四）優良單株之複選，V63，WKL-1，V1153 已結實，果實酸度偏高。高接於嘉義沙坑之 SH19 與嘉義分所之 H 443 品系，植株生長較良好，本年度均已開花，但果實品質仍待植株生長穩定後再確認。 85 年秋另以嫁接苗定植 V63、P158、SH19 三株系於台南東山。

柑橘新品種區域試驗　柑橘是本省重要果樹之一，鑑於本省柑橘產業因栽培品種不多，產期過於集中、生產過剩等問題而利用產期早、中、晚生且品質優良之引進品種進行區域試驗。

結果顯示極早生及早生溫州蜜柑系統果實可在十月完熟，其糖度可達 8-9°Brix 酸度約在 0.7-0.9%，具有提早柑橘市場功能。中生種豔陽柑（Sunburst）果色鮮紅，外形佳、品質好，糖度高可達 14 °Brix 頗具有發展潛力。Fremont 品質亦佳且具有發展成盆栽之特色。晚生種茂谷（Murcott）豐產，果皮薄、糖度高，約 12-13°Brix 酸度 0.5-0.6%。風味濃郁，市場售價高。明尼桔柚（Minneola tangelo）肉質柔軟，果汁率高，外觀鮮紅艷麗，糖度可達 8-9°Brix 酸度約為 0.8-0.9%，且可在春節上市，極受市場歡迎。另有清見、臍橙、晚崙西亞等均有良好品質甚具有栽種潛力。

柑橘新品種展示園之建立　本省栽培之柑桔品種幾十年來一直侷限於主要的椪柑、柳橙、桶柑、文旦、白柚、葡萄柚、檸檬、金柑、晚崙夏甜橙及少量之溫州蜜柑、茂谷柑等少數品種。本計畫乃使用不同的品種試種於關西工作站果園，比較其園藝性狀、開花期、結果情況、成熟期、果實品質及病蟲害之抗耐性，以提供果農栽培品種選擇之參考及試驗研究人員所需不同成熟時期之新引進品種研究材料。

在 77 年度定植之糖橙及海梨柑成樹上已高接成熟期不同之橙類、寬皮柑及其雜交種無病毒接穗。另本所近十年來新引進有希望新品種的無病毒材料亦次第在品種展示園現有的成樹上行高接，促其儘早進入結果期，並記錄其園藝性狀、開花期、結果情況、成熟期、果實品質等，觀察在此環境及栽培模式下各品種特性表現情形。

本年所有高接品系已進入結果期，開始記錄其園藝性狀、開花期、結果情況、成熟期，並做果實品質分析，其中紅香橙多數果實至八月份尚未落果，夢臍橙結果率比華盛頓臍橙高。

柑橘珠心胚系長程選育及果實品質之研究　在長期行無性繁殖情況下，本省柑橘罹患病毒率高，導致植株壽命短、品質良莠不齊、單位面積產量偏低、產區快速移動等問題。本計畫乃利用大部份柑橘病毒及類病毒病原不會經由種子傳染至子代以及珠心胚遺傳因子與母體相同的特性，利用自國內外蒐集之優良品種，在嚴密隔離媒介昆蟲的網室中選育出無病毒珠心胚系或實生苗系原種母樹，提供繁殖優良無病毒柑桔苗的接穗來源，以解決柑桔產業上的毒素病問題。同時利用不同地區及不同砧木進行優良株系試種，加以觀察記錄，期獲得優良株系及田間栽培資訊，以提高果實品質與產量，降低生產成本，增進農民收益。

比較使用不同砧木的結果分析如下：以枳殼為砧木者，糖度較高，但果粒較小。試區植株以酸橘為砧木之椪柑植株存活率僅 14.3 %，美女橘砧者為 57.1 %，甜萊姆、粗檸檬砧與廣東檸檬砧均為 71.5 %，酸橙、枳殼、福爾佳粗檸檬、枳柚與苦柚砧之存活率皆在 85 %以上。就生長量言，椪柑以福爾佳粗檸檬及甜萊姆為砧木者生長最旺盛，以廣東檸檬、枳殼、酸橙為砧木者次之，以苦柚為砧木者生育最弱並有矮化之現象。桶柑則以廣東檸檬砧生育最旺盛，其次為酸橙及酸橘砧，而以枳殼及苦柚砧最弱並呈矮化現象。柳橙則以廣東檸檬及甜萊姆砧生育最旺，而枳殼砧生育最弱，美女橘砧及苦柚砧亦有矮化現象。葡萄柚則以甜萊姆為砧木者生育最旺盛，苦柚為砧木者生育狀況中等，而以枳殼及酸橙為砧木者生育最弱且有矮化現象。

實生苗及珠心胚系已有椪柑、桶柑及部份柳橙結果，並進行果實品質分析。長期的觀察珠心系椪

柑果實品質，有近似乾米現象的口感，為樹齡尚輕生長過旺所致。

柑橘樹形矮化省工及病蟲害綜合防治之研究 本省柑橘生產一般皆使用酸橘、廣東檸檬、苦柚等為砧木，因此樹形高大，對於管理、病蟲害噴藥防治和採收造成不便，加上工商業發展迅速，使柑區勞力短缺、工資提高，且柑農呈現高齡化。因此須找尋合理的矮化栽培技術，以達到省工及方便進行病蟲害綜合防治作業的目的。

本計畫即在利用矮性砧木及樹形改造的方法，使柑橘株高度不超過 2.5 公尺，期達到（a）節省果實採收的勞力一半以上；（b）病蟲害綜合防治作業時噴藥較易且減少用藥量；（c）單位面積產量和品質提高；（d）修剪容易；（e）提早結果而使投資回收快速；（f）抗風效果較佳等目的。

生育調查顯示，椪柑以使用烏柑仔為砧木者植株最矮，而柚砧亦有矮化情形。在珠心胚系生育調查顯示，椪柑以福爾佳粗檸檬及甜萊姆為砧木者生長最旺盛，以廣東檸檬、枳殼、酸橙為砧木者次之，以苦柚為砧木者生育最弱並有矮化之現象；桶柑則以廣東檸檬砧生育最旺盛，其次為酸橙及酸橘砧，而以枳殼及苦柚砧最弱並呈矮化現象；柳橙則以廣東檸檬及甜萊姆砧生育最旺，而枳殼砧生育最弱，美女橘砧及苦柚砧亦有矮化現象；葡萄柚則以甜萊姆為砧木者生育最旺盛，苦柚為砧木者生育狀況中等，而以枳殼及酸橙為砧木者生育最弱且有矮化現象。調查使用不同砧木之果實品質顯示，以枳殼為砧木者糖度較高，但果粒較小。

根砧種類對四季桔生長與發育之影響 四季桔為深受國人喜愛之年節喜慶應景觀果盆栽，果實亦供添加於果汁飲料內以增進其風味。目前本省栽培上所使用的砧木大多為酸桔或廣東檸檬，對整體品質表現和在病蟲害的抗耐性上都仍有未盡理想之處，以酸桔或廣東檸檬為砧者其生長勢較強，但對根腐及裾腐病菌與根腐線蟲相當感病，以酸桔為砧木者當罹患立枯病時其病徵亦較明顯。本試驗計畫為觀察各種根砧對四季桔生長、開花結果情形和盆栽品質與病蟲害發生上之影響，提供栽培上選擇根砧之參考。

於本年先播植酸桔、美女桔、酸橙、長實金柑、廣東檸檬、枳橙等砧木種子，加以生長管理，並觀察記錄其發芽及生長發育情形，準備於來年嫁接四季桔接穗。

茂谷柑果實品質改良之研究 茂谷柑為本省新引進柑桔品種，其特色為果形整齊、果皮光滑美觀、皮薄多汁、含糖量平均為 17.5%，含酸量約 1%，具有特殊風味，其採收期較桶柑為晚，市場售價較桶柑高出許多，栽培面積正逐年增加中，為柑桔產業的新興重要品種。惟台灣多雨且雨量分配不均，茂谷柑果皮偏薄，果實發育期間如遇雨水不均，每易發生裂果，而茂谷柑生長習性有如桶柑隔年結果明顯，且茂谷柑具有需肥量大的特性，管理不周，施肥不足或結果太多，極易得小果，其售價較大果降低很多，影響農民收益。故如何藉由生產管理技術增進品質、增加大果數、穩定產量，是值得探討的問題；本計畫期望能藉由管理技術提高茂谷柑果實品質，增加農民收益。

八十六年度進行套袋試驗，於八十五年七月中旬及九月中旬進行套袋，每株五年生樹分別套油紙袋、牛皮紙袋、三層不透光袋各五個，並以五個不套袋果實為對照，共處理十株。生育調查顯示，套袋能防止果實受果蠅等昆蟲為害，然而因套袋阻隔藥劑噴附，個別果實發現銹壁蝨造成火燒柑現象，而介殼蟲發生也較多。在果皮轉色上，不透光袋內果實於十月份即呈黃色，然至採收之時仍未轉為黃橙色，而其他處理與對照組無明顯差異。套不透光袋之果實品質上糖酸比較低，果皮增厚，油胞稍凹陷，而套牛皮紙袋之果實糖酸比也稍低，套油紙袋者則無影響。套袋對果實大小不造成影響，另套袋可減少風疤果，增進外觀品質。

本年度進行茂谷柑裂果現象的研究，初步觀察結果顯示茂谷柑裂果發生時期自八月底至十一月底，裂果多數發生在降雨後。

荔枝育種 嘉義分所本年度共評估 45 個實生品系，採收期自 5 月 22 日至 6 月 21 日, 果重自 9.8 公克至 32.1 公克, 果肉重自 5.7 公克至 21.3 公克，種子重自 0.5 公克至 4.5 公克，可溶性固形物自 14.5 至 19.4 度 Brix 之間。入選品質優良者有 5 品系，均屬晚熟品系，果實性狀如表 2-10，其中以 78-9-5-10 為最佳，果重平均 19.6 公克，可溶性固形物 19.4 度 Brix，小核率為 40%。已進入區域試驗之前選獲優良品系以 71-3-10 為最佳，果重平均 23.9 公克，可溶性固形物 18.4 度 Brix。

表 2-10. 荔枝優良品系果實性狀

品　　系	採收日期	果　重 (g)	果肉重 (g)	種子重 (g)	糖　度 Brix	酸　度 (%)
78-9-5-10	86.6.21	19.63	12.10	1.44	19.36	0.27
79-6-1-3	86.6.21	20.36	13.02	2.94	18.92	0.30
79-6-1-14	86.6.21	19.46	12.77	2.80	17.98	0.24
79-6-2-25	86.6.21	20.84	14.18	2.15	17.20	0.57
76-S-1-10	86.6.21	22.05	14.90	2.04	18.24	0.28

龍眼品種改良　台灣龍眼除產期過分集中外，普遍存在著果小、核大、低果肉率等問題，偶有果形略大者，則往往伴隨著低糖度、低果肉率等不良性狀。因此，本計畫目的以選育不同產期，且具果大核小、高果肉率、高糖度及不易退甘之優良品種為主要目標。本年度在此計劃目標下，計篩選評估十五株實生品系，其果實主要性狀之變異如下：單果重自 8.1 至 11.0 公克，果肉率自 51.5 至 64.9%，可溶性固形物為 18.6 至 25.3 度 Brix，收穫期最早者為七月十日，最晚者為八月十八日。另在嘉義縣竹崎鄉與番路鄉分別選獲兩個優良的地方性品種，一為早熟品種，成熟於六月底七月初，另一為大果形品種，單果重可高達 18.8 至 20.1 公克，目前正在繼續觀察評估中。

鳳梨育種　為發展鳳梨鮮食品種，提高品質，降低生產成本，增強市場競爭力，選育植株矮小，葉緣無刺，果實適中，品質優良，適於鮮食的品種，以供推廣。本試驗經由雜交育種結果，本年度雜交 10 個組合，99 株(果)，收穫種子 37,993 粒，經播種培育，發芽株樹 16,673 株，發芽率達 47.61 %。歷年來鳳梨雜交實生苗經培育選拔，初選優良株系 53 品系，其中 C65-4-259，C65-4-650，C67-6-740，C69-4-381，C70-4-300 等品系經比較試驗評估結果，認為較具發展潛力，自民國 84 年起分批進行區域試驗。開英種株系選拔，亦初步選獲 S65-209，S65-239，S66-209 等優良品系，現正加速繁殖種苗及繼續複選。

台農六號鳳梨果梗斷裂原因及預防方法之研究

鳳梨臺農六號係嘉義農業試驗分所雜交選育而成，果實短圓筒形，果目扁平，果皮薄，牙眼淺，果肉黃色或淡黃，質緻密，脆而細嫩，纖微極細，汁多，糖度高，酸度低，風味佳，民間又稱「蘋果鳳梨」，為目前最受消費市場歡迎的鮮食品種。惟生產果實時常發生果梗斷裂，而形成「畸形果」，失去商品價值，影響農民收益至鉅。為謀解決，擬調查不同季節生產及溫度、水份、肥料等因素引發果梗斷裂的關係，進而研究有效的預防方法。本試驗本年度先就不同季節抽穗開花對果梗斷裂影響加以調查，結果在民雄試區 85 年 10 月 6 日催花，當年 11 月 9 日抽穗者，裂梗率為 6.11 %；而未經催花處理者，其抽穗期 86 年 3 月 8 日，裂梗率 18.33 %，較前者高出 12.22 %，達極顯著差異標準。嘉義試區係於 85 年 10 月 7 日催花，當年 11 月 10 日抽穗，裂稉率為　2.78 %；未經催花者，其抽穗期 86 年 3 月 10 日，裂稉率為 19.94 %，兩者比較相差 16.71 %，也達極顯著差異標準。顯示秋季催花生產之春果，其果稉斷裂發生率極顯著的低於自然開花之夏果。

網室番木瓜兩性株畸型果之研究　為探討網室番木瓜網室栽培兩性株畸型果之發生原因、發生時期、發生率及防減方法，供栽培者參考、利用，以提高品質及產量，以台農二號番木瓜為材料，在防 UV、32 網目、白色塑膠網室內進行本試驗；試驗結果顯示網室台農二號番木瓜兩性株畸型花在四月間出現率最高，達 53.3 %，連同五裂型花出現率 20.7 %，二者合併共高達 74.0 %，正常花只有 18.3 %，此概因網室內最大日夜溫差 18.9℃比網室外最大日夜溫差 12.5℃高出 6.4℃；網室內平均日夜溫差 11.4℃比網室外平均日夜溫差 8.1℃高出 3.3℃所致，畸型花之發生部位以中間主蕾最為嚴重，其發生率高達 88.8 %，為兩側副蕾 22.2 %之四倍。各處理間以葉面噴佈 GA3 30ppm 對防減兩性株畸型花之效果最佳，可顯著減少畸型主蕾 64.2 %、畸型副蕾 22.2 %；同時對增加果重、果長、果寬之效果亦顯

著，但對肉厚及糖度之增進則無效，為防減網室番木瓜兩性株於 3～4 月間大量出現畸型花(果)，除於二個月前葉面噴佈GA 330 ppm 外，宜同時配合人工摘除中間畸型主蕾，以誘發並確保正常側蕾。

表 2-11. 不同處理對網室番木瓜兩性植株型表現之影響

處　理	中間主蕾				兩側副蕾			
	正常 (%)	畸型 (%)	無花 (%)	不實花 (%)	正常 (%)	畸型 (%)	無花 (%)	不實花 (%)
1. GA3(激勃素)30ppm	67.6a	26.4d	5.8a	0	20.5a	0b	70.5a	8.8d
2. GA3(激勃素)60ppm	63.2b	34.6c	2.9b	0	10.3c	0b	64.7b	25.0c
3. GA3(激勃素) 30ppm + cytex(喜果精) 200x	18.5c	81.4b	0c	0	16.6b	22.2a	25.9c	35.2b
4. Control (對照)	11.1d	88.8a	0c	0	1.9d	22.2a	18.5d	57.4a

表 2-12. 不同處理對網室番木瓜兩性株果實形質之影響

處　理	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	皮厚 (cm)	肉厚 (cm)	種子重 (g)	皮重 (g)	糖度 (Brix)
1. 人工摘除畸型花	537.80a	15.83ab	9.0ab	0.20a	1.96a	58.9a	132.0a	10.4a
2. GA3 (激勃素) 30ppm	530.00a	15.93ab	9.1a	0.18a	1.75a	62.6a	144.5a	10.0a
3. Cytex(喜果精) 200x	512.70a	15.90ab	8.7ab	0.15a	1.90a	58.7a	132.2a	9.6a
4. GA3 (激勃素) 30ppm + cytex(喜果精) 200x	536.60a	16.40a	9.10a	0.21a	1.98a	56.10a	150.0a	9.9a
5. Control (對照)	374.70b	13.30b	8.3b	0.29a	1.88a	42.8b	135.8a	10.6 a

蓮霧葉果比與果實品質之關係　為探討蓮霧不同留果數與果實品質之關係，尋求最佳的葉果比，提供果農生產高品質、高產量蓮霧的參考，本試驗以 8-20 年生粉紅色南洋種為材料，自 1995～96 年分別在蓮霧主要產地之屏東縣里港、佳冬、林邊三處各選一處管理良好之蓮霧園為試區，於花期及幼果期以疏花疏果方法依不同樹齡及葉片數將結果數控制成 50、100、150、200、300、400 及 500 串不等的處理，待果實成熟後，分別採樣，調查果實大小、重量、果皮色澤、可溶性固形物含量等，同時並調查植株葉片數、葉果比、葉片大小、葉面積及乾物重。結果顯示不同留果數（葉果比）與蓮霧果實大小、糖度、色澤等均有顯著差異，即留果愈少，果形愈大、糖度愈高，著色愈佳。每株蓮霧最適當的留果數依樹齡及葉片數而異，佳冬及林邊 8-10 年生樹以留 200 串／株為佳，里港地區 20 年生樹以留 400 串／株以下為適。為兼顧品質與產量，則以葉片面積 100 cm^2 以上、葉果比 35～40 以上，才能留一串果為適。

表 2-13. 不同葉果比對蓮霧果實大小及品質之影響試區地點

試區地點及樹齡	樹冠 (L×D×H)	穗數/株	葉片數	葉果比	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	糖度 (Brix)	皮色[y]
佳冬	557×591×313	100	4601c[z]	46.0a	144.0a	6.8a	7.4a	10.4a	2.4a
10 年生樹	582×609×322	200	5067b	35.3b	134.5b	7.0a	7.1b	10.2a	2.3b
	537×565×333	300	5610a	18.7c	112.5c	6.4a	6.7c	9.8b	1.8c
里港	582×603×426	200	7736b	38.7a	118.5a	6.6a	6.9a	10.9a	2.3a
20 年生樹	627×604×443	300	6804b	22.7b	107.5b	6.4b	6.6a	10.6a	2.3a
	682×649×454	400	7396b	18.5b	120.0a	6.1c	6.9a	10.4a	2.1b
	688×656×479	500	12,098a	24.2b	105.5b	6.2bc	6.7a	9.5b	1.9c

[z] Values within columns followed different letters are significantly different by Duncan's multipe range test at 5％ level.
[y] 果皮色：1.粉紅色（Pink）　2.紅 色（Red）　3.暗紅色（Dark red）

表 2-14. 不同葉果比對蓮霧葉片大小及果實品質之影響(1996)

試區地點及樹齡	穗數/株	葉片數	葉果比	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉重 (g)	葉面積 (cm^2)	乾物重 (g)	果重 (g)	果長 (cm)	果寬 (cm)	糖度 (Brix)	皮色
佳冬	50	5,888b	118a	22.3a	8.5a	8.0a	146a	2.5a	125a	6.76a	6.90a	10.8ab	2.6a
11 年生樹	100	8,212a	85b	21.0b	8.1ab	6.7b	123b	2.0b	113ab	6.36a	6.80a	10.5b	2.3b
	200	7,677a	38c	18.5b	7.8b	5.7b	103c	1.7b	102b	6.40a	6.40b	11.4a	2.0c
林邊	50	5,721a	108a	20.7a	7.7a	8.7a	134a	5.2a	137a	6.76a	7.20a	10.1a	2.1a
8 年生樹	100	6,282a	63b	20.0ab	7.7a	7.8ab	115ab	3.7b	124b	6.53a	6.93a	10.1a	2.0a
	150	6,656a	42c	18.6b	7.4a	6.0b	104b	3.7b	129ab	6.50a	7.03a	10.3a	2.1a

[z] Values within columns followed different letters are significantly different by Duncan's multipe range test at 5％ level.

果園管理技術之研究—坡地果樹栽培改良

備份保存園配合本所及嘉義分所種植波羅蜜 60 株、龍眼 10 品種、荔枝 19 品種及台農四號與十六號鳳梨，原百香果品種園改植紅龍果 400 株，觀賞樹種種植福木、台灣欒樹及黃絲風鈴木，持續進行古坑農場開發利用與備份保存園規劃。

坡地果園維護進行排水溝整修並於排水溝邊坡中植鐵線草及假儉草以穩定邊坡，溫室及噴灌設施進行維護改善。

配合植保系計畫提供溫室進行昆蟲生態調查試驗，種植咸豐草、野莧、昭和草、龍葵、小藜、鵝兒腸、紫花藿香薊及梨樹幼苗每週進行昆蟲種類及密度調查，並配合相關計畫進行試驗。

表 2-15. 果樹栽培試驗

果樹種類	栽培管理方式
荔枝	品種保存並配合機械修剪
龍眼	品種保存，實行密植及矮化
柑桔	果實分析、評估，配合內生菌根菌施用比較試驗
酪梨	計 22 品種進行保存及生育特性調查，草生及清耕栽培與立枯病發生之相關性調查
蛋黃果	品種比較與矮化栽培

蔬　菜

胡瓜育種

一、胡瓜抗病毒病育種：繼續接種複合病毒於上年度選留台中目瓜與商業栽培品種或地方品種雜交抗病單株之後代及抗病單株自交系後代，複合病毒病源採自本省各主要胡瓜栽培區擬定感染病毒之嵌紋或黃化葉片，經接病毒後之幼苗一周後拔除有病徵單株，餘移田間定植並進行田間成株抗病性篩選，結果從雜交後代62個品系1,235株中，獲得18株單株對複合病毒感染呈極抗性，35株單株呈抗性，自交系株群60個品系1,149株中，獲得7株單株對複合病毒感染呈極抗性，28株單株呈抗性，這些抗病性極強之單株繼續進行自交留種，以選育成同質結合體的抗病自交株群。

二、花瓜新品系選育：經田間生長勢、園藝性狀和田間自然感病性評估後，淘汰一些不合乎理想的雜交組合，選出251、252、253、254和255等5個雜交組合，經品系比較試驗後，選出252和255兩個新品系，這二個新品系除在本所試驗田進行園藝性狀調查和產量比較試驗外，還在雲林縣大埤鄉進行區域試作，試驗結果，農試新品系花瓜252號和255號在產量方面與商業品種鳳燕無顯著性差異，卻較喜燕為高，果形和田間抗病性較對照品種為佳。新品系農試252號和255號具有莖蔓粗壯，生育強壯，早生，結果力強，主蔓第3—4節起即有雌花發生，分枝性強，產量高，耐病毒病，露菌病，白粉病和萎凋病等病害。果實端正，品質良好，果色綠色，白刺，果長18—20公分，果重85—105公克，品質優良（表2-16）。

表2-16. 花瓜新品系田間試作[1]

品種或品系	年度	種植地點	產量（公斤/公畝）	果數（條/公畝）	果重（公克）
農試252號	85年秋	農試所	2,857	32,960	87
農試255號			2,606	29,645	88
喜燕（CK1）			2,574	31,770	81
鳳燕（CK2）			1,782	24,501	73
農試252號	86年春	農試所	3,038	34,059	89
農試255號			3,072	33,440	92
喜燕（CK1）			3,002	34,527	87
鳳燕（CK2）			2,406	30,993	76
農試252號	86年春	大埤鄉	3,303	37,322	89
農試255號			3,438	36,475	92
喜燕（CK1）			3,293	37,005	89
鳳燕（CK2）			3,344	43,043	78

[1]每公畝種植2,200株。

三、全雌性胡瓜新品系穩定性試驗：瓜類蔬菜為本省重要蔬菜之一，由於瓜類具一代雜種優勢，目前農民均採用一代雜交種子生產。近年來，由於農村勞力高齡化，生產雜交種子之純度品質，以及生產成本偏高等問題存在，致使採種事業一再萎縮。本所經雜交選育出全雌性胡瓜，若利用在種子之生產上，可減少人工授粉所增加的花費，降低生產成本及增加種子純度與品質。所選育之全雌性胡瓜新品系即將申請命名，擬先行在不同品系間作種子穩定性試驗，俾進一步了解種子生產上之經濟性

與可行性。以本所育成全雌性胡瓜8品系作為供試材料，於85年秋作、86年春作、86年夏作共作三次，試驗方法以8品系三處理、三重複、調查5－8株，植株於出現第一本葉時，以硝酸銀250 ppm處理，部份於七天後再處理一次，並與對照組比較，經試驗結果：以處理一次者，平均單株雄花出現達7.16朵，處理二次者達13.20朵，未處理者僅86春作出現雄花3朵佔雄花出現數0.097%比例甚低，以處理二次者雄花出現較多效果較佳，在不同季節上比較，以夏作誘引雄花出現最多，其次為春作，秋作出現最少。由本試驗雄花出現情形，可見本所育出之全雌性胡瓜品系其穩定性為頗高。至於進一步實際採種上之應用，目前正進行試驗中。

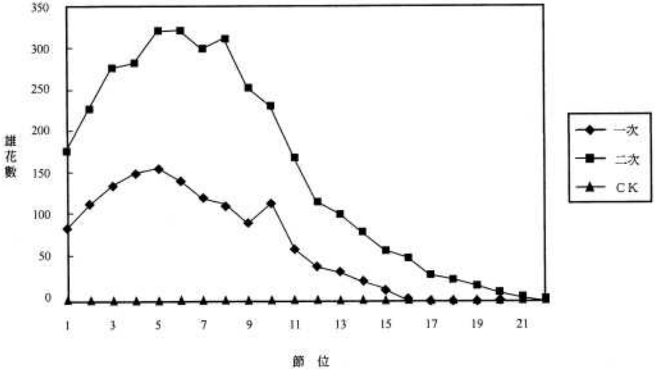


圖1. 1997夏作不同次數硝酸銀處理八個全雌性胡瓜品系所誘導之雄花數

絲瓜農試181號選育　絲瓜依其果實形狀可區分為圓筒絲瓜和稜角絲瓜二類，圓筒絲瓜產量較高，品質柔軟，雌花形成深受溫度和日照影響，不抗（耐）矮南瓜黃化嵌紋病毒；稜角絲瓜品質較圓筒絲瓜佳，且雌花形成早及對日照較不敏感，較抗矮南瓜黃化嵌紋病毒。絲瓜農試181號新品系係利用圓筒絲瓜和稜角絲瓜進行種間雜交，選育成屬圓筒絲瓜形之新品系，該新品系生長勢強健，除具有稜角絲瓜的優良品質，如肉質脆綠細嫩，煮後不易變黑外，還具有節成性、早生、果實端正、果色鮮綠、果面略粗有縱紋、果臍中等、果長約20公分、果重約650公克、雌花的形成和著果受日照長短影響不大，對單一病毒感染都具有抗性等優點。絲瓜農試181號品系曾在農試所試驗田、草屯鎮、埔里鎮、林內鄉、二林鄉、大埤鄉和里港鄉等鄉鎮進行區域試作，產量和抗病性均優於對照品種（表2-17）。

豇豆新品系比較試驗　豇豆為本省夏季蔬菜，目前本省所栽培的豇豆品種，大多數為農民自行留種，這些品種對病毒病的抗性較弱，造成栽培上的損失，種植抗病品種可以減少農藥使用量，降低生產成本。利用抗病毒病品種與本省栽培品種雜交，再由後代選拔抗病及質優、高產單株，固定成為新的株系，這些株系經多世代的選拔後，成為一新品系，這些新品系與商業品種麗人和地方品種高雄青莢進行品系比較試驗，經春秋二作試驗結果，新品系的產量、品質及抗病性均較高雄青皮地方品種為高，但與麗人商業品種差異不顯著，不過麗人品種耐濕性較差，在雨季栽培，植株容易枯死，造成缺株，影響產量表2-18、2-19、2-20、2-21）。

表 2-17. 絲瓜農試 181 號新品系區域試驗[z]

供試地點	品種或品系	總產量（公斤/公畝）	條數（數/公畝）	果重（公克）
農試所	農試 181 號	4,135	6,292	657
	七美（CK）	3,941	6,717	587
里港鄉	農試 181 號	4,440	5,000	888
	屏東地方種（CK）	3,165	4,790	661
大埤鄉	農試 181 號	7,818	9,908	789
	七美（CK）	4,405	7,063	624
二水鄉	農試 181 號	3,775	7,550	501
	二水地方種（CK）	3,850	8,213	469
林內鄉	農試 181 號	4,080	6,345	643
	七美（CK）	3,494	5,882	594
草屯鎮	農試 181 號	8,359	13,378	625
	七美（CK）	7,919	13,324	594
埔里鎮	農試 181 號	4,127	5,481	753
	七美（CK）	4,135	5,442	760

[z] 每公畝種植 250 株。

表 2-18. 豇豆（白皮）新品系品系比較試驗（1997 年春作）[z]

品種或品系	產量(公斤)	莢數（條）	莢重（公克）	枯死株(%)[y]
970011[x]	877.5	41,437.5	21.1	17.5
970012	235.8	13,012.5	17.9	29.2
麗人(CK)	176.8	9,787.5	18.3	55.8
LSD5%	139.8	4,603.3	3.1	–
LSD1%	211.8	6,973.6	4.6	–

[z] 種植地點：農業試驗所試驗田，四重複。
[y] 連續雨天造成田區積水，引起植株枯死。
[x] 種植行株距 150 公分× 45 公分，每 0.1 公頃種植 1,500 株。

表 2-19. 豇豆（青皮）新品系品系比較試驗（1997 年春作）[z]

品種或品系	產量(公斤)	莢數（條）	莢重（公克）	枯死株(%)[y]
970011[x]	720.8	37,200.0	19.5	20.6
970012	225.3	14,883.3	15.0	48.3
970003	142.1	6,066.8	22.1	69.4
970004	671.7	35,266.8	19.0	19.4
970005	645.0	32,708.3	19.8	17.8
高雄青皮(CK)	300.2	14,116.8	21.3	47.8
LSD5%	123.7	6,854.8	2.4	–
LSD1%	171.0	9,479.7	3.3	–

[z] 種植地點：農業試驗所試驗田，四重複。
[y] 連續雨天造成田區積水，引起植株枯死。
[x] 種植行株距 150 公× 45 公分，每 0.1 公頃種植 1,500 株。

表 2-20. 豇豆（白皮）新品系品系比較試驗（1997 年秋作）[z]

品種或品系	產量(公斤)	莢數（條）	莢長（公分）	莢重（公克）	莢仁（粒）
970031[y]	1,166.0	57,938.0	55.9	19.9	16.3
970032	1,475.5	68,312.5	61.9	21.4	16.6
麗人(CK)	1,661.0	74,375.0	66.1	22.4	18.3
LSD5%	414.2	17,764.2	6.0	1.5	1.9
LSD1%	627.5	26,911.3	9.0	2.3	2.9

[z] 種植地點：農業試驗所試驗田，四重複。
[y] 種植行株距 150 公分× 45 公分，每 0.1 公頃種植 1,500 株。

表 2-21. 豇豆（青皮）新品系品系比較試驗（1997 年秋作）[z]

品種或品系	產　量 (公斤)	莢　數 (條)	莢　長 (公分)	莢　重 (公克)	莢　仁 (粒)
970033[y]	984.3	51,975.3	52.3	18.9	18.7
970034	1,035.0	60,143.3	49.3	17.2	18.9
970035	722.0	33,911.3	54.7	21.0	15.9
970036	1,193.8	58,600.0	62.7	20.3	25.5
970037	1,099.5	58,867.3	45.3	18.6	14.2
高雄青莢（CK）	630.0	31,642.5	42.5	19.7	18.5
LSD 5%	272.0	11,842.7	3.9	1.9	3.4
LSD 1%	376.2	16,377.5	5.4	2.6	4.7

[z] 種植地點：農業試驗所試驗田，四重複。
[y] 種植行株距 150 公分× 45 公分，每 0.1 公頃種植 1,500 株。

西瓜抗病育種　西瓜為本省重要夏季果菜，目前栽培之西瓜品種極易感染病毒病、蔓割病，往往造成農民極大的損失，無形中增加生產成本，栽培抗病品種為最安全且可靠有效的方法。

目前進行研究項目：1.進行西瓜抗病毒病篩選，2.進行商業品種西瓜自交系育成，3.進行西瓜抗病野生種與商業品種雜交，4.進行抗病野生種西瓜與商業品種回交，5.進行商業品系與短蔓品種雜交工作。目前研究情形：

① 83～86 年陸續由世界各地收集 250 個西瓜品種（系）進行對CMV、PRVW、MVbMV及ZYMV等病毒進行篩選，發現來自馬拉威之野生西瓜對以上四種病毒有極高抗性，目前已與商業品種進行雜交並繼續進行商業品種自交純化，留種與抗病種雜交等工作。

②進行秋作純化F_2～F_7西瓜品系，共得金龍二號、長豐三號、超大圓冠龍等高世代 148 個自交品系，同時進行西瓜品系園藝性狀調查。

③進行秋作西瓜抗蔓割病品系雜交後代自交品系共得鳳玲—808、嘉寶瓜—18—813、S—6—829、S—6—830、赤 KODAMA—813 等五個新品系。

④進行秋作商業品種西瓜與來自馬拉威抗病毒病品系雜交後代，共得富寶二號、Egusi、嘉寶瓜—16—873、嘉寶瓜—12—876、嘉寶瓜—50—877、W—17 等六個新品系。

⑤進行商業品系與短蔓品系雜交，共得 17 個新品系，與抗蔓割病品種雜交共得48 個新雜交品系，如表 2-22。

表 2-22. 1997 秋作商業品系與短蔓品系、抗蔓割病品系雜交新品系表

品	系（名　稱）	新品系	合計
短品蔓系	81-16-15A×5-26	13 種	17 種
	81-16-15B×5-27	4 種	
抗蔓割病品系	802-Chariston Gray	12 種	49 種
	803-Sugarlee	6 種	
	804-Charlee	10 種	
	561-Crimson Sweet	4 種	
	805-Crimson Sweet	7 種	
	806-Chloun Gray	10 種	

新興蔬菜種營養及毒性成份分析

㈠新興蔬菜種原圃之建立：二年內共收集劍葉萵苣 24 品系、馬齒莧 10 品系、羅勒 5 品系、葉用黃麻 11 品系、黃秋葵 10 品系、恭菜、昭和草、茴香、紅鳳菜、白鳳菜、山蘇花、藤三七等各 2 品系、假人參、過溝菜蕨、香椿、豆瓣菜、食茱萸、山芹菜、落葵、白鳳花、火焰菜、紫蘇等各 1 種共 22 種 85 品系，其數量如表 2-23，所收集之種原種植於種原圃，除少量繁殖留種外並觀察其園藝特性。

表 2-23. 新興及原生蔬菜種原收集統計表

號編	種類	種子(克)	種苗(株)	來源	品種數	品系
1	昭和草	100	100	埔里、全省	2	板葉、裂葉
2	劍葉萵苣	1,500	2,000	新竹、苗栗、南投	24	多種品系
3	假人參	100	500	南投縣	1	
4	洛葵	10,000	500	草屯	1	
5	馬齒莧	100	500	草屯、苗栗	10	白花、紅花、紫花、黃花、橙花、黃瓣紅花、小黃花、黃葉種等
6	莕菜	200	100	豐原	2	綠葉、青葉種、紅骨、大葉種
7	藤三七	0	500	埔里、草屯	2	紅骨、大葉種
8	紅鳳菜	0	200	草屯	2	圓葉、尖葉、深紅種
9	白鳳菜	0	200	草屯	2	有毛、無毛種
10	薑花	0	5,000	草屯	1	白色薑花
11	過溝菜蕨	0	3,000	草屯	1	
12	羅勒	500	500	草屯	5	紅花大葉、紅花小葉、白花大葉、白花小葉、法國種
13	香椿	0	100	埔里	2	
14	山蘇花	0	10	本所	2	大葉種、小葉種
15	山芹菜	100	100	本所	1	
16	豆瓣菜	0	1,000	台中	1	
17	黃秋葵	2,000	1,000	高雄、台南	10	多種品系
18	黃麻	1,000	500	埔里、草屯	11	圓果種、長果種、長果種紅骨、長果綠骨等
19	食茱萸	100	100	埔里	1	紅刺蔥
20	茴香	100	0	本所	2	大茴香、泰國茴香
21	火焰菜	50	50	台中	1	
22	紫蘇	100	150	本所	1	紅紫蘇
	合計	6,950（克）		22 種	85 品系	

（二）白鳳菜不同季節產量與品質比較：於 85.09.12 以穴盤扦插育苗，85.09.30 定植田間，成活後約每隔 20 天收穫一次，調查其產量如表 2-24 所示：可食部份產量，每株約 60 — 57 公克間，隨植株生長而產量日增，至翌（86）年元月份產量達每株 250 公克，二月至三月間白鳳菜即開始抽苔，葉片細小，品質變劣，無食用價值，三月間開放小黃花，四月間進行修剪及追肥，6 月間產量達到最高峰，平均每株可達 560 公克。

表 2-24. 白鳳菜產量調查表[*]

作物別 \ 項目	收穫日期	平均單株產量(g)	品質	備註
白鳳菜	85.10.24	58.4	佳	植株小產量較低
	85.11.10	60.3	佳	植株小產量較低
	85.12.20	74.7	佳	植株小產量較低
	86.01.08	250.0	佳	植株小產量較低
	86.02.10	—	不佳	抽苔期
	86.03.10	—	不佳	開花期
	86.05.15	381.0	佳	經修剪後生長快速
	86.06.05	560.0	良	繼續生長良好，部份遇雨部份植株感染疫病枯死。

[*]定植日期：85.09.30
抽苔及開花日期：86.02.15～03.10
約每隔 20 天收穫一次，每五株重量，三重複

㈡黃麻試驗：

⑴黃麻不同品系比較試驗：以目前所收集 11 個黃麻品系 97—01～97—11G 分別以穴盤育苗後，於 86.04.08 定植田間，觀察其園藝性狀，由表 2-25 可見圓果種、紅骨種、粉紅種、綠骨種植株高度較矮，在 100—108 公分之間，其餘品系較高，均在 120—135 公分之間，葉色以圓果種為淺綠，紅骨種、深綠外其餘均為綠色。莖色以圓骨種、紅骨種、粉紅種、ECR/576、chin sura green、D—154 及 61—1—1—2098 為淡紅至紅色外，其餘均為綠色，果莢以圓果種為圓型果莢外，其餘均為長莢果，花徑以圓果種為小黃花，花徑僅為 0.3 公分，其餘花徑約在 0.8 公分，在產量上以紅、粉紅、綠骨種等三種產量最高，平均單株產量在 770—900 公克間。品質上除圓果種較硬，烹煮前需撕去其葉脈且較有苦味外，其餘長果種葉片質地較軟，煮前不需除其葉脈及搓揉，品質均佳。

表 2-25. 葉用黃麻特性產量調查表[*]

編號	品種名稱	葉色	葉長	葉寬	莖色	株高	花徑	果形	單株平均重量	品質	烹煮時搓揉
97-01	圓果種	淺綠	14.1	5.0	淡紅	108.7	0.3	圓果	668	較硬	要
97-02	紅骨種	深綠	11.1	5.5	紅	100.5	0.8	長果	768	優軟	不要
97-03	粉紅種	綠	10.4	4.8	粉紅	98.5	0.8	長果	800	優軟	不要
97-04	綠骨種	綠	10.6	4.8	綠	101.6	0.8	長果	904	優軟	不要
97-05A	ECR/576	綠	13.2	6.2	淡紅	125.2	0.8	長果	634	佳軟	不要
97-06B	chin sura green	綠	13.9	5.8	綠 淡紅	122.6	0.8	長果	652	佳軟	不要
97-07C	D-154	綠	13.9	6.2	綠 淡紅	129.7	0.8	長果	610	佳軟	不要
97-08D	JRO-753	綠	14.2	6.2	綠	128.5	0.8	長果	620	佳軟	不要
97-09E	JRO-620	綠	14.6	6.4	綠	135.2	0.8	長果	545	佳軟	不要
97-10F	JRO-632	綠	13.8	6.5	綠	126.5	0.8	長果	685	佳軟	不要
97-11G	61-1-1-2098	綠	13.9	6.5	淡紅	128.2	0.8	長果	485	佳軟	不要

[*]定植日期：86.4.8
產量調查日期：86.6.28, 7.7, 7.23

⑵葉用黃麻以不同方式播種產量比較：葉用黃麻紅骨種於 86.04.02 以育苗定植及播種方式處理，86.06.28 調查黃麻之產量結果，由表 2-26 顯示，葉用黃麻定植後，約 10 公分即可摘心以增加側芽量，植株逐漸長大，產量亦逐漸增加，每隔十～十四天可收穫一次，二種播種方式中：以撒播方式因密度較高，平均產量較高，單株產量則較低，採定植方式優點較多如應用穴盤育苗，可提早一個月採收，定植株數較少，可節省種子用量並可提早採收，舖設銀黑色塑膠布，可減少除草次數、管理容易等優點。植株一面生長，一面開花，可陸續收穫，收穫期很長可達十月上旬。

表 2-26. 葉用黃麻不同播種方式產量比較表*

種植方式＼項目	產 I 6/28	量 II 7/7	3m² III 7/23	合計 (g)	平均 (g)	株數	單株重/次 (g)	種子使用量
定植	708	648	1,050	2,406	802	15	160.4	少
撒播	808	678	1,630	3,116	1,039	27	115.4	多

*定植日期：86.4.2
播種日期：86.4.2
產量調查日期：86.6.28, 7.7, 7/23

(四)不同莕菜品種之產量比較：由所收集三個莕菜品系其園藝特性及產量比較如表 2-27 所示：株高、葉長、單株重以火焰菜最高，單株重可達 1,858 公克，葉柄中肋較細僅 1.73 公分，顏色鮮紅，葉色粉紅，定植後在夏季不易抽苔開花。青綠色莕菜葉寬達 33.4 公分，葉柄亦很細短僅在 2.54 公分，葉柄色青綠，早抽苔開花。綠色莕菜，株高 30.2 公分，葉寬最窄僅 14.1 公分，葉柄最長達 7.02 公分，色淡綠，葉深綠色微皺，較晚抽苔，生產期較長。

表 2-27. 不同莕菜品種之特性及產量調查表*

品種	株高 (cm)	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉柄寬 (cm)	單株重 (g)	葉柄色	葉面色	葉面皺	葉緣	抽苔
莕菜 (深綠)	30.2	36.5	14.1	7.02	1,560	淡綠	深綠	皺	圓形	晚
莕菜 (青綠)	29.0	29.0	33.4	2.54	1,482	青綠	青綠	皺	圓形	早
火焰菜 (赤色)	38.8	38.8	18.0	1.73	1,858	鮮紅	粉紅	皺	圓形	不抽苔

*定植日期：86.01.06
調查日期：86.02.05

(五)茴香不同播種量與產量之關係：茴香使用 3、6、9、12 公克之種子播種，於 60 天後調查其園藝性狀及產量，由表 2—28 顯示：茴香植株之葉數、葉長、寬、株高及單株重等均無明顯之差異，以 97—01 小區 1m² 株數僅 90 株，產量亦僅為 1,190 公克，以 97—04 使用 12 公克小區中，小區株數達 253 株，產量最高達 3,442 公克。可見種子使用量越多，發芽株數越多，產量有越高之趨勢。

表 2-28. 茴香不同種子量播種對產量之影響

編號	種子 (g)	葉數	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	株高 (cm)	株數	單株重 (g)	小區產量 (1m2/g)
97-01	3	6.33	13.73	11.47	40.97	89.7	13.12	1,190
97-02	6	6.47	14.39	12.07	44.20	122.0	13.11	1,594
97-03	9	5.67	13.90	11.40	35.93	151.3	9.60	1,468
97-04	12	6.73	13.93	11.03	45.47	253.3	13.14	3,442

播種日期：86.3.8
調查日期：86.4.28

(八)新興蔬菜營養成份分析：新興蔬菜白鳳菜、黃麻、紫菜及茴香等均於適當採收期採收，由本所農化系作植體營養成份分析，結果如表 2-29。

表 2-29. 新興蔬菜植體營養成份分析

種 類	品 種	部 位	熱 量 kcal/100g	水 份 %	粗蛋白 %	粗脂肪 %	粗纖維 %	灰 分 %	碳水化合物%	抗壞血酸 mg%
白鳳菜	無毛種	葉	23	91.70	2.23	0.51	0.68	1.27	3.16	8.2
葉用黃麻	紅骨種	葉	72	73.77	9.88	1.60	2.04	2.97	9.75	22.9
紫 菜		葉	22	92.02	2.66	0.56	0.71	0.89	3.16	15.7
茴 香		葉	28	88.47	2.96	0.66	1.28	2.30	4.34	68.6

（續表 2-29）

種 類	滴定酸氣 %	胺基態氮 mg %	S	P	K	Ca	Mg mg/100g	Fe fresh wt.	Mn	Cu	Zu	B
白鳳菜	0.11	13.2	32	68	514	93	52	1.85	3.16	0.17	0.61	0.19
葉用黃麻	0.52	25.5	46	140	782	475	103	4.92	4.27	0.39	0.97	0.72
紫 菜	0.18	22.4	34	48	236	75	39	0.95	1.89	0.09	0.81	0.20
茴 香	0.17	21.7	78	53	838	132	33	2.58	3.82	0.09	0.62	0.25

(七)新興蔬菜毒性成份分析：本省野生蔬菜中含生物鹼、強心配醣體、皂素配醣體、氰酸等之檢測結果顯示：①過溝菜蕨、山蘇花、腎蕨（球莖）新鮮植物皆不含生物鹼、氰酸等化學成分。②過溝菜蕨、山蘇花、腎蕨（球莖）甲醇萃取液中含有皂素配醣體。③腎蕨含有較多的強心配醣體，過溝菜蕨含量不明顯故再利用乙醇（EtOH）萃取樣品進行第二次分析，結果顯示，過溝菜蕨含有較少量的強心配醣體。根據目前檢驗結果顯示：台灣過溝菜蕨與日本食用蕨所含主成分不同，但台灣過溝菜蕨是否如日本食用蕨會有致突變性作用，仍待下年度計劃：致突變性試驗評估。本省之野菜：山蘇花、腎蕨（球莖）、台灣莎欏在實驗檢測中結果發現：山蘇花不含有生物鹼、強心配醣體、皂素配醣體、氰酸等，其主成分可能為其他類配醣體，而腎蕨（球莖）及台灣莎欏則含有少量強心配醣體，其是否可食，則有待下年度計畫作肝腎毒性試驗評估。

辣椒抗病育種　辣椒栽培期長，易受多種病害為害，尤以病毒病、疫病最嚴重。為害本省辣椒的主要病毒種類，依序為 CVMV、CMV、PVY、ToMV 四種病毒，本所收集品系以田間自然發病選留生育健康單株留種多代，育成不同株系，85 年度與植病系合作接種 CVMV、CMV 及 ToMV 三種病毒，接種後將目視感病株拔除，移植田間後，田間自然感染，選留目視抗病單株，再以 ELISA 測試 CVMV、CMV、PVY、ToMV 四種病毒，其中除接種 ToMV 外，田間未偵測出 ToMV 與 PVY 病毒，接種 CVMV、CMV、ToMV 各選留 86、85、89 株，ELISA 測試的結果如表 2-30、2-31、2-32，其以 CMV 無論接種或自然感染的抗病比率最高，而 CVMV 接種高抗的比率僅為 9.3%，可能 CVMV 在接種的苗期與成株不易從病徵目視選拔，或田間的生理小種有所不同，所以抗 CVMV 的選拔，必需配合 ELISA 選拔，才可提高選拔效率，而 ToMV 高抗品系僅有 1 株系，可能高溫影響抗性表現。疫病篩選 203 個品種（系），每一品種（系）15 株，行介質灌注接種，結果如表 2-33，供試品種（系）中有 129 個存活率為 0，商業品種中缺乏極抗品種，僅有萬里香為抗的等級（表 2-34），抗病性待進一步純化。

表 2-30. 接種 CVMV，田間選留 86 株，ELISA 測試抗 CVMV、CMV 結果

	抗 CVMV		抗 CMV	
	株 數	比率%	株 數	比率%
高 抗	8	9.3	74	86.0
抗	1	1.2	0	0.0
中 抗	14	16.3	3	3.5
感	63	73.3	9	10.5

表 2-31. 接種 CMV，田間選留 85 株，ELISA 測試抗 CMV、CVMV 結果

	抗 CMV		抗 CVMV	
	株 數	比率%	株 數	比率%
高 抗	60	70.6	17	20.0
抗	3	3.5	8	9.4
中 抗	1	1.2	16	18.8
感	21	24.7	44	51.8

表 2-32. 接種 ToMV，網室選留 89 株，ELISA 測試抗 ToMV、CVMV、CMV 結果

	抗 ToMV		抗 CMV		抗 CVMV	
	株數	比率%	株數	比率%	株數	比率%
高 抗	1	1.1	44	49.4	88	98.9
抗	3	3.4	7	7.9	0	0.0
中 抗	14	15.7	17	19.1	0	0.0
感	71	79.8	21	23.6	1	1.1

表 2-33. 辣椒品系抗疫病比率

抗病等級 (存活率)		品系數	比率(%)
極 抗	(75%-100%)	1	0.4
抗	(50%-75%)	14	5.3
中 抗	(25%-50%)	44	16.8
感	(<25%)	203	77.5

表 2-34. 辣椒商業品種抗疫病等級

抗病等級 (存活率)		品 種
極抗	(75%-100%)	0
抗	(50%-75%)	萬家香
中抗	(25%-50%)	萬家香、百里香
感	(<25%)	生生 193、千里香、英雄、醫茄、生生 194、美香、藍星

耐熱晚抽苔菠菜育種　本省菠菜產期集中在 11 月至隔年 4 月，其餘月份子則由高冷地生產，主要是因高溫、早抽苔與病害造成無法在平地栽培，依西螺與永靖農民表示，中部地區平均最早播種期為「白露」（國曆 9 月 3 日），最晚播至清明（4 月 5 日），皆無法在此一時段早期（白露）或後期（清明）種植本地品種，因本地品種提早或延後播種，極易因長日照而小株抽苔，導致產量降低，所以皆是種植由日本進口的一代雜交種，因其較晚抽苔。但本地品種具有植株直立、容易採收、生育快速、單位面積種植株數多、產量高及較無澀味等優點，深受西螺地區農民及販商與消費者肯定。本所選留的 227、278、297 與試交的 334，以西螺的固定種（op），西螺一號（F_1）進行產量比較試驗，3 月 12 日播種，4 月 14 日採收，結果如表 2-35，可售產量以一代交配種西螺一號產量最高，227、297 可售產量較西螺固定種高，278 則與西螺固定種相若，試交的 334 則最低，包含抽苔株的生物產量以西螺一號最高，但試交 334 則為其次，主要是因早抽苔，所以可售產量低，而西螺固定種生物產量與 227、297 相若，但可售產量卻較低，主要是因 227、297 選拔晚抽苔雌株與雌雄異花固定品系，將品種的抽苔期延後，所以可售產量較高。

表 2-35. 菠菜西螺區域試驗

品 種(系)	可售產量 (噸/公頃)	生物產量 (噸/公頃)
227	26.0	26.8
278	20.0	21.6
297	24.2	25.7
334	15.8	32.2
西螺固定種(op)	19.4	26.2
西螺一號 (F1)	33.6	34.9

白菜、芥藍品種選育　小白菜為夏季重要葉菜類，現行主要栽培品種為固定品種，若要較現行品種生育更快，更整齊，利用雜種優勢為必然的途徑，先前之試驗已証實日本的一代交配種 Bekamaru 具有高產、早生優良特性，而一代交配種的利用首重強而穩定的自交不親和，自交選留第二代，進行 132 株花期、蕾期授粉，結果如表 2-36，其中以 B9—17、B35—1、B43—2 三個株系的自交不親和性

最佳，但品系內皆未有花期指數＞1株數為0的，這表示有待進一步純化其自交不親和性。

表 2-36. 小白菜自交不親和性調查

品 系	調查株數	花期指長<1, 蕾期指數>5	花期指數<1, 蕾期指數<5	花期指數>1
B9-17	14	7	5	2
B11-2	20	4	7	9
B11-10	12	2	7	3
B15-4	18	7	6	5
B22-6	16	8	3	5
B32-9	13	0	8	5
B35-1	17	9	6	2
B43-2	16	7	7	2

芥藍夏季雖然可以生育，但因耐熱性不佳，所以夏季常需播種後40多天，才可以收穫。芥藍品系203個，以TKS2為介質，每種播種40粒於方盤，子葉期提高溫度至41℃一週，期間大部分皆死亡，總共僅存活25株，25株自交並測定其自交不親和性，結果如表2-37，其中以32、44、45有較佳自交不親和性，正進一步純化自交不親和性與耐熱性。

表 2-37. 耐熱芥藍自交不親和性調查

品 系	調查株數	花期指長<1, 蕾期指數>5	花期指數<1, 蕾期指數<5	花期指數>1
4	1	0	0	1
10	1	0	0	1
16	1	0	1	0
17	1	0	0	1
32	3	2	1	0
44	4	3	0	1
45	2	2	0	0
71	1	0	0	1
81	2	0	0	2
82	1	0	1	0
93	1	0	0	1
100	3	0	0	3
171	1	0	1	0
176	1	1	0	0
183	1	0	0	1
197	1	0	0	1

莧菜品種選育　莧菜為台灣極為重要的葉菜，具耐熱、耐濕特性，莧菜營養豐富，甚受國人喜愛。在夏季生育快速，從播種至採收，只需21天，葉菜類中只僅次於空心菜，所以選育生育更快速的莧菜品系，以供應夏季葉菜短缺或災後復耕使用品系，為莧菜主要育種目標；由於莧菜不耐寒，所以在低溫期栽培，除高屏地區可露天栽培外，其餘仍需在塑膠布溫室、不織布或紗網覆蓋栽培，即使在塑膠布溫室栽培，栽培期仍需超過30天，而高屏的露地栽培，則長達47天。由於紅莧較耐寒，中部地區露地可以開始栽培的三月，則以種植紅莧較多。

本所由印尼引入的"Bayam"（印尼語'莧菜'）經五代選拔，選拔出兩個品系'Am2—1'、'Am2—2,''Am2—1'葉色較淡，'Am2—2'則葉色較深，生長勢較強。以選拔的兩個品系與西螺慣用的'黃葉種'做對照，進行產量比較，86年從3月進行至9月，Am2—1與Am2—2的生物產量除6月因豪雨，Am2—1較對照略低外，其餘皆高出非常明顯，而可售產量部分，則兩個品系皆明顯高於對照，在7、8月高溫期，播種後18天可採收，其餘月分則需稍長時間，在3月份低溫期，本所二新品系明顯高於對照品種，此與86年3月20日至4月16日在西螺進行區域試驗，產量明顯高於對照品種'黃葉種'結果相同，新品系產量也高於紅莧。選育品系Am2—2、紅莧、'黃葉種'白莧，每公頃平均可售產量分別為19.7、8.7、0噸。

表 2-38. 莧菜新品系區域試驗

播種日期/採收日期	地 點	新品系 (噸/公頃)	CK (噸/公頃)[z]	備 註
84.8.10/ 84.8.29	西 螺	27.5	9.2	
84.8.10/ 84.8.31	農試所	34.6	31.8	
84.10.3./ 84.10.26	農試所	42.9	38.4	
85.7.16./8 5.8.8.	西 螺	9.4	0.0	A試區,7.31.賀伯颱風
85.7.16/ 85.8.8.	西 螺	10.8	0.0	B試區,7.31.賀伯颱風
85.8.20/ 85.9.10.	西 螺	18.7	11.5	A試區
85.8.20/ 85.9.10.	西 螺	11.6	13.7	B試區,新品系發芽率差
86.3.20/ 86.4.16.	西 螺	19.7	0.0	

[z] CK:西螺'黃葉種'白莧

表 2-39. 莧菜新品系不同播種期產量比較試驗

月份[z]	品系	可售 (kg)	不可售 (kg)	生物產量 (kg)	每公頃可售產量 (噸)	每公頃生物產量 (噸)
三	Am2-1	0.78	0.36	1.14	5.98	8.66
	Am2-2	1.18	0.59	1.77	7.94	12.06
月	CK	0.23	0.52	0.75	1.39	5.02
四	Am2-1	2.47	1.41	3.88	18.78	29.10
	Am2-2	2.46	1.24	3.69	18.11	27.63
月	CK	0.00	2.58	2.58	0.00	17.72
五	Am2-1	2.09	2.47	4.56	15.99	34.42
	Am2-2	2.75	2.33	5.08	21.36	39.43
月	CK	0.00	2.68	2.68	0.00	19.42
六	Am2-1	0.75	0.34	1.09	5.30	7.70
	Am2-2	1.02	0.37	1.38	7.52	10.36
月	CK	0.32	0.89	1.21	2.17	8.58
七	Am2-1	2.81	1.54	4.35	20.40	31.71
	Am2-2	2.75	1.57	4.32	21.03	33.06
月	CK	0.00	2.69	2.69	0.00	18.37
八	Am2-1	1.51	0.94	2.45	11.04	17.92
	Am2-2	1.70	0.74	2.43	12.39	17.76
月	CK	0.00	1.25	1.25	0.00	9.04
九	Am2-1	1.90	1.26	3.16	13.89	23.06
	Am2-2	2.01	1.36	3.37	14.76	24.76
月	CK	0.47	1.44	1.91	3.32	13.78

[z] 月份	播種日	採收日	自播種至採收所需天數
三月	86.3. 7	86.4. 9	33 天
四月	86.4. 1	86.4.23	22 天
五月	86.4.29	86.5.21	22 天
六月	86.6. 3	86.7. 3	30 天
七月	86.7. 3	86.7.21	18 天
八月	86.7.29	86.8.16	18 天
九月	86.8.30	86.9.19	20 天

試驗地點:農試所

田間設計:小區面積 1.3m^2,RCBD 四重複

CK:西螺 "黃葉種" 白莧

青花菜育種　利用青花菜分別與耐熱白花芥藍及早生花椰菜雜交，並以青花菜為輪迴親進行回交，將耐熱及早生特性導入青花菜栽培品種中，以期育成耐熱、早生且品質優良之青花菜，提供夏季5～10 月栽培所需，並增加夏季蔬菜之種類及來源，延長青花菜供應時間，達周年可生產之目標。

青花菜與耐熱白花芥藍雜交育種方面，目前已進行至 BC_3F_1 世代，其平均頂花蕾重 130～393 公克，最大蕾球重可達 480 公克，並選獲 9 個雜交組合於定植後 35 天即可採收，極具早生之特性。

青花菜與早生花椰菜雜交方面，無論是青花菜×早生花椰菜，或是早生花椰菜×青花菜，其雜交 F_1 世代，可於定植後 35～40 天採收，與其原來親本或對照品種比較，可提早 7～14 天收穫，而其蕾球重平均在 500 公克以上，最大蕾球重更可達 1,541 公克，並具早生、產量高及風味佳之特性，唯其雜交後代仍在分離中，待進一步純化選育。

甜瓜抗病育種　利用回交育種方式將病毒病、白粉病、露菌病之抗性導入甜瓜栽培品種中，以期育成抗病、早熟且品質優良之甜瓜新品系。在抗病毒病育種方面，目前已分別選獲抗 ZYMV 的 PI 414723 及抗 CMV 的 PI 414723、十線甜瓜、白沙蜜、豐盛二號甜瓜的原種，並分別將其抗性導入栽培品種中，在其雜交及回交後代中獲得 5 個強抗病性品系，現正進一步選育中。抗白粉病育種方面，獲得西施、Ananas、PMR 等品系極抗本省的白粉病菌系，利用上述 3 個抗病品系與罹病栽培品種雜交，目前已進行至 BC_3F_1 世代，其後裔罹病率明顯降低，並選獲 5 個抗性強的品系。抗露菌病育種方面，利用引自斯里蘭卡抗露菌病品種 SLK—V—052 與本所培育之優良自交系雜交，其後裔具較強之抗病性，耐熱及耐濕性亦較強，但果實品質不佳，糖度低且略帶鹹味，目前進行至 BC_4F_1 世代，仍待繼續加強選育。

蘿蔔品種改良　蘿蔔在本省產期集中在秋冬季，故夏季栽培時由於缺乏耐熱品種且主要栽培地區因長期連作的影響，導致蕪菁嵌紋病毒病（TuMV）發生嚴重，對產量與品質造成重大損失，進而影響蘿蔔產業的發展。

利用引自日本抗病品種美濃早生與商業品種雜交，選出抗病性較強，根形較適合市場需求的頭州早×美濃早生之雜交後代－裂葉長根新品系，本蘿蔔新品系，具耐熱、抗病、早生、豐產、質佳之特性，對 TuMV 具極強之抗性，本（86）年對 TuMV 之抗性及糖度均較對照品種大白杙為佳，且抽苔率極低，唯產量可能受試區及田間管理方式之不同，未如預期良好，待進一步試作觀察（表 2-40、2-41）。

表 2-40. 蘿蔔新品系－裂葉長根－清水楊厝里農家試作園藝性狀調查表

品種名稱	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉數 (片)	葉重 (g)	根長 (cm)	根幅 (cm)	根重 (g)	糖度 (°Brix)	全株重 (g)	TuMV 罹病率 (%)	抽苔率 (%)	硬度 (kg/mm)	小區調查株數 (株數/36m²)	小區產量 (kg/36m²)	折算10公畝產量 (kg)
裂葉長根	35.6	12.2	12.4	143.5	15.2	6.5	272.6	6.5	413.8	7.0	0.0	4.6	242.3	66.1	1,834.5
大 白 杙	34.4	11.4	12.6	177.5	22.2	7.2	489.7	6.0	659.1	30.7	15.1	4.3	222.5	108.8	3,020.8

表 2-41. 蘿蔔新品系－裂葉長根－清水海風里農家試作園藝性狀調查表

品種名稱	葉長 (cm)	葉寬 (cm)	葉數 (片)	葉重 (g)	根長 (cm)	根幅 (cm)	根重 (g)	糖度 (oBrix)	全株重 (g)	TuMV 罹病率 (%)	抽苔率 (%)	軟腐病罹病率 (%)	硬度 (kg/mm)	小區調查株數 (株數/36m²)	小區產量 (kg/36m²)	折算10公畝產量 (kg)
裂葉長根	34.0	11.7	15.8	154.4	17.4	7.2	454.9	6.5	609.3	3.1	0.4	1.0	5.1	242.0	110.3	3,063.1
大 白 杙	35.9	12.0	14.5	150.9	22.5	7.7	611.5	5.7	716.9	27.5	16.2	5.7	4.5	224.3	136.8	3,800.5

葉菜類養液栽培技術之研究　本省作物生產環境受氣候之影響極不穩定，近年採用設施栽培之面積急速增加，設施內生產之高品質蔬果（包括水耕及土耕）已在消費市場受到相當歡迎，並成為夏季蔬菜之重要來源之一，更可達到提早產期之目的。據報告指出，萵苣及鴨兒芹在生育末期降低培養液濃度，可提高維他命C與糖的含量，並降低硝酸態氮的含量，得到高品質之蔬菜。目前以養液栽培生產之葉菜類，生育全期均使用全量的濃度，鳳山分所將三品種小白菜生育後期降低培養液濃度二分之一，採收時調查其單株重雖稍有減輕，但維他命 C 含量有增加之趨勢，葉色及總糖含量變化不大。顯示出生育末期降低培養液濃度，可提高小白菜的品質；而減少供液中之硝酸態氮含量除可降低蔬菜中硝酸鹽含量外，尚能減緩因溫室栽培產生環境污染程度。

夏季區域性葉菜類品種選育　鳳山分所於民國 75 年間利用混合選拔法育成台農一號小白菜品種，其品種特性為耐熱性強，生長快速，味甜而脆，產量高出鳳山白菜 40 %，為一品質極佳的小白菜品種，但是由於市場上對小白菜之需求以葉色金黃為主，故鳳山分所針對此目標由原台農一號品系中篩選出黃葉新品系，經數年之試種觀察及選拔，目前品質及性狀已趨穩定，其品種特性為每 10 公畝產量約 3,471 公斤，較鳳山白菜之 2,789 公斤多 24 %，較黃金白菜之 2,574 公斤多 35 %；維他命 C 含量每百公克達 53.60 毫克，較黃金白菜（41.93mg / 100g）、鳳山白菜（41.97mg / 100g）高出約 28 %；總醣含量每百公克有 0.31 公克，較鳳山白菜（0.20g / 100g）高出 55 %，較黃金白菜（0.61g / 100g）高出 94 %；粗纖維含量每百公克有 0.94 公克，較鳳山白菜（1.02g/100g）低 7.8 %，較黃金白菜（1.06g/100g）低 11 %；除上述優點之外，本新品系亦具生長快速、耐熱之特性，且田間儲架壽命長，可以依市場需求調節出貨，而此品系除一般栽培方式外，利用網室生產或有機栽培均適合，在目前講究精緻美食的消費習慣下，本新品系的推出，足以符合現代人的口味及美食營養之需求。

苦瓜種子發芽與活力之研究　本試驗進行探討苦瓜種子發芽與其種子活力關係之研究，以月華品種苦瓜種子為材料，進行探討浸種處理之溫度與時間對苦瓜種子發芽之改進情形，種子浸種之溫度計有 25℃、30℃、35℃、40℃、45℃與 50℃等五種，浸種時間計有 30 分鐘與 60 分鐘等二種，並以不處理之種子為對照，各項種子經處理後均置於 30℃之恆溫箱進行種子發芽試驗，種子發芽期間每天並給 8 時之光照以促使幼苗正常發育，試驗期間進行網室種子之發芽始期，到達種子 50℃發芽之時間、種子發芽之百分率以及正常幼苗與異常幼苗之百分率。

試驗結果初步發現在種子施行水浴浸種之各項處理中，以 50℃處理 30 分鐘者表現最佳，其種子於播種後第三天開始萌芽，比其它處理（對照）提早二天，且達到 50 %；種子發芽時間亦比其它處理縮短 2～14 天，其發芽百分率（84 %）亦比其它處理者高 5～64 %，正常幼苗高達 84 %，異常幼苗僅 4 %而已，由此獲知苦瓜種子施行本項處理不但可以提早種子發芽，縮短種子發芽時間，提高種子發芽及正常幼苗之百分率以促進種子發芽快速整齊之效果，對種子發芽能力之改善頗有正面效果。

苦瓜抗蔓凋病育種　本年度由國外及國內收集 10 個苦瓜品系，其中編號 No.163 為萬丹地方品種，No.164 為野生綠皮品種，No.165 至 169 為果長 30 公分左右之市售商品果，No.170 及 171 分別為大樹地方白蔓及青蔓種苦瓜，No.173 的為越南地方綠皮品種，正進行園藝性狀調查及留種繁殖中。苦瓜自交系培育方面，適合作雜交親本之品系有：1.81-9-1-2-9（A）等三個品系，果徑大，瘤粒飽滿；2.83-23-7-7 等五個品系，果實長度在 30 公分以上，屬白皮品系；3.81-26-3-3-1 等五個品系，果實長度亦在 30 公分以上，為青皮品系。另外完成之雜交組合中，81-4-6-6-1×83-160-4 果實長達 33 公分，果實雪白且端直，81-9-1-2-8 (A)-4×82-92-5-2-5 果實亦長達 30 公分，果肩平齊，為青皮品系，此二雜交組合初步觀察性狀頗佳，極具希望成為優良苦瓜新品系。而另以 81-52-1-3-1-4×月華、81-52-1-1-4×月華兩雜交組合，進行苦瓜抗病遺傳因子之研究中。

洋蔥品種改良試驗　鳳山分所依據台灣洋蔥產業之需求，不斷自國外收集引進新品種進行選拔，目前已選出 CAL 303、CAL 505，取代分球率甚高之舊有推廣品種 Yellow Granex 429，成為恒春半島洋蔥外銷之主要栽培品種。另亦針對省產洋蔥內銷市場之需要，選出適合彰化伸港及高雄林園地區栽培之 CAL 606、PSX 13589 等優良品種，取代舊有推廣品種 Early Grano 502。現正繼續觀察 CAL

707、CAL 808 及其它新引進品種中，以期選出更多優良品種提供農民運用。

青蒜健康種蒜繁殖技術之研究　大蒜為台灣重要蔬菜之一，由於多年來無性繁殖關係，大蒜嵌紋病毒之發生，已甚為普遍，對青蒜及蒜球產量及品質之影響鉅大，有培育健康種蒜之必要。鳳山分所利用隔離網室與山地自然隔離地區，進行健康種蒜之繁殖與培養，結果顯示平地隔離網室需耗費搭網成本及受 類嚴重危害之缺點，而山地自然隔離區則有水份不足及田間操作不便之缺點；另外探討熱療處理對大蒜嵌紋病之不活化試驗，由結果獲知熱風熱療以 40℃ 熱風處理蒜球 70 天，蒜瓣 60 天，可使輕病毒級之組培蒜球病毒不活化，有效減低大蒜健康種苗之培育成本。

芥菜抗病毒病育種　本年度繼續以選獲之抗病品種 5780、耐病品種晚生竹北大菜分別與芥菜栽培品種，行雜交及回交育種工作，由其後裔抗病檢定結果顯示以 5780 為母本之雜交組合仍具抗病特性，推測 5780 芥菜抗 TuMV 遺傳因子可能存在於細胞質中，屬於細胞質遺傳，另一方面，亦發現其回交後代抗病性似有減弱之趨勢，待進一步繼續觀察及探討其抗病遺傳行為。

晚生竹北大菜具耐病之特性，不論其作為父本或母本其雜交後代皆具有相當程度之耐病性，推測其可能為多因子遺傳。下年度將繼續檢測新蒐集之芥菜品種，以期獲得更多之抗病親本及探討芥菜抗病遺傳行為。

食　用　菌

香菇台農一號栽培技術之改進與推廣　鮮銷用香菇新品系「台農一號」係由本所經多年研究而育成，並於 85 年 3 月通過命名，其具有不爛包，質優及耐儲存等特性，在鮮銷市場上頗受歡迎。目前在鮮銷市場之佔有率達 70% 以上（表 2-41），而栽培數量在 86 年度亦達 1500 萬包以上，栽培地區則以台中縣之新社鄉，南投縣之魚池鄉、埔里鎮及國姓鄉為主（表 2-42）。本品系在市場上之商品名稱有「白早」及「紅殼」二種，其中「紅殼」係由台農一號在濕度高之魚池地區栽培後經數次分離、馴化栽培而得，因此目前台農一號已明顯地分成二個系統，即「白早」及「紅殼」，而「紅殼」之特性較偏向其母本 SL19，需水量較多且菇體顏色較深。在栽培上，經試驗結果顯示若 PH 值調整為 5.5 - 6.0 而營養份提高為 15 % 時，則「白早」可在 3 個月左右處理出菇，而「紅殼」之栽培則需在濕度較高地區或水源充足地區施行，適合之出菇期約需 4-5 個月。在菇體品質方面，二者均屬優良，但「白早」之菇體顏色較淡，且菇傘中心部份之環紋不明顯，而「紅殼」則有相當明顯之深色環紋。在貯存時，「台農一號」之二個系統均不易變色，且在一星期左右不產生軟化、變色現象，因此在鮮銷市場上較具競爭力。本年期透過各種雜誌報導及講習會講解等方式已推廣本品系列為「安心蔬菜」及「吉園圃」之栽培項目，且部份產銷班已將其更進一步製成罐頭製品，銷售情形亦相當良好，如此可解決部份因生產過剩或較次級品之銷路問題。未來將透過各種媒體之介紹來加強其食用方法及栽培技術改良並希望能改變國人之食用習性，即著重在鮮銷市場之推展，如此可由目前 1:7（鮮菇:乾菇）之消費量而提高至 1:5 或甚至更高。由於過去消費型態以乾菇為主，而鮮菇市場一直無法擴展，乃因過去使用之品種其鮮菇不耐儲存且易變色或腐敗，因此無法作較長時間之運輸、儲存及販賣，但自從「台農一號」育成後，顯然已解決了此項困難，而拓展了鮮銷市場空間，可謂是消費型態的一大改變，這可由民國 80 年時每天鮮菇之消費量僅有 2 噸左右，而發展至目前每天 20 噸以上之消費量可知。而在鮮銷市場之收益情形比乾菇收益為高，但亦不宜突然增加太多，應採取漸進方式，畢竟國人消費型態目前仍以乾菇較多。若在不同地區調查同一栽培戶其栽培生產乾菇及鮮菇作比較時，發現鮮菇採收較合經濟性且不必等待烘乾後再出售，無形中減低了成本利息支出，而在鮮菇方面，在較高濕地區之魚池鄉其收益又優於乾燥地區之新社鄉。以八十六年度為例，一般而言，鮮菇收益每萬包較乾菇增加 1.76-2.19 萬元，若以每年栽培 1500 萬包為計，則可以增加收入 2640-3285 萬元（表 2-43）。因此未來應輔導專業化栽培，即以鮮銷為主之栽培戶可以「台農一號」為主要栽培品種，而以乾菇為主之栽培戶則可選擇其他品系作專業栽培，如此可使鮮菇與乾菇之市場，不會互相影響而有更高的收益。

表 2-41. 香菇台農一號近三年來之栽培數量變化（萬包）

年　度	台農一號	其　他[z]	鮮銷市場佔有率(%)
84	850	850	50
85	1,200	800	60
86	1,500	600	71

[z]其他包括中興一號，中興五號及 271 品系。

表 2-42. 香菇台農一號之主要栽培地區之栽培數量分佈（萬包）

年度	魚池鄉	埔里鎮	國姓鄉	新社鄉	其他地區[z]
84	200	250	100	250	50
85	300	300	150	350	100
86	400	400	200	400	100

[z]其他地區包括水里、和平、中寮等地區。

表 2-43 八十六年度台農一號與 271 品系收益之比較

地　區[y]	台農一號		271		收益比
	平均鮮菇產量[z] (公斤)	收益[x] (萬元/萬包)	平均乾菇產量[z] (公斤)	收益[x] (萬元/萬包)	(台一/271)
新社鄉	3,300	19.8	328	18.04	1.098
國姓鄉	3,450	20.7	326	17.9	1.155
魚池鄉	3,500	21.0	342	18.81	1.116

[z]鮮菇以每公斤 60 元，乾菇以每公斤 550 元批發價計算。
[y]調查地區農戶為新社鄉：林育民，國姓鄉：黃文耀，魚池鄉：宋榮年。
[x]收益值為粗收益。

洋菇品種改良　本年度將上年度選獲之優良國外引進及國內雜交優良品系及過去曾經推廣而保存放液氮之洋菇品系，以空調菇舍栽培，每品系栽培四重覆，每重覆一栽培箱(62×42cm)，栽培結果顯示以國外引進品系 Somycel-22 之產量最高，台農二號(703)，自西德引進之 F4KN 品系次之，前三品系之產量間無顯著之差異，台農二號之出菇最早，自國外引進之品系中 SV131、F44、A12、B0947C 及 oxf-2 品系與台農二號(703)、台農三號(A5033)及台農選一號之產量無顯著差異，但出菇均略慢。此外並進行優良雜交異核體 3943 單孢後代選拔，獲得產量較高之品系 394310 及 394316，其中以 394310 出菇快，值得繼續篩選。

舞菇之栽培研究　已自日本引白色品系，日北-1 一種，黑色品系，日-4 一種，及本省民間拉拉山所採集引進並經鑑定白色品系，TW-1 一種，經栽培出菇結果：以黑色菌系產量較高，平均可達 130g／瓶以上，白色品系產量較低，平均 90 g／瓶左右，該兩白色品係有待進一步探討其栽培生長條件，以提高產量。

為確定不同直徑孔洞之培養蓋膜與舞菇菇型及產量之關係，茲將試驗結果列如表 2-44。由表 2-44 觀察得知，除菌蓋孔洞最大之 6.0cm 者外，其它各處理之單位最高每瓶產量均屬相近，而平均每瓶產量則以洞孔直徑 1.0cm 者最高，2.0、4.0 則明顯漸次降低。至於 6.0cm 者，亦即瓶口全開者，因瓶口發菇處無法適度保持濕度及應有之瓶內外二氧化碳壓差，而致菇蕾無法正常形成，並嚴重感染綠黴菌。

表 2-44. 菌蓋孔洞大小與舞菇菇型及產量之關係

記　載　項　目	菌　蓋　孔　洞　大　cm					
	0.6	1.0	2.0	4.0	6.0	0.3/4 孔
平均產量(瓶/g)	93.02	100.50	71.55	58.92	0	88.10
最高瓶產(瓶/g)	115.18	118.16	99.04	111.89	0	108.09
培養日數(日)	45	45	45	45	45	45
供試數量(瓶)	9	9	9	9	9	9
出菇率(%)	100	100	100	100	0	100
菇柄形狀	大形單柄	大形單柄	大形單柄	大形單柄	—	小形 4 柄
瓶口特況[z]	+	+	+	+	P*	+

[z] +代表瓶口出菇處正常；P*代表瓶口出菇處感染綠黴菌。

杏鮑菇材料配方試驗　本年度進行木屑基質添加30%乾重之粉頭後，玉米粉添加量對杏鮑菇生產之影響研究，試驗結果顯示無論以單瓶、單框（12瓶）或4框（48瓶）為一重覆單位，當玉米粉添加量增至15%乾重時，可同時獲得最高之產量、生物效率及產菇效率，若再增加玉米粉添加量，產量並無顯著增加，而生物效率及產菇效率反而降低，各添加量間降溫至第一次採收及接種至採收結束所需時間則並無顯著差異。

金福菇之栽培研究　為改進金福菇栽培技術，本期乃將金福菇木屑塑膠包之底部，先除去3cm左右之外皮，再分別以單包、二包為一排及整區密排法、與橫臥裸包栽培方式，進行栽培試驗，結果均能正常出菇，惟採橫臥式者，本期發現較感染毛木黴菌而腐爛，故有待進一步檢討是否與菌包培養時間有關，再作今後推廣之參考。本試驗另又將裸包切半再覆土栽培者，結果所長之菇體均屬偏小產量亦較少，因之無進一步研究推廣價值。

本試驗所用金福菇木屑包之濕重為1,200g/包，含水量為60%，其乾重為480g，在三次試驗中，最高單位包生產重為：1,750、2,350及3,500 g/包（含90%水份之濕菇），其乾菇重為：175、235及350g/包，以計，最高者可達 729.17%；比同一情形含83%水份之木耳最高單位包生產濕菇重600g/包者之120%「生物效率」者，高6倍以上，為目前所知生物效率最高之案例，值得吾人進一步之探討。為本試驗至目前觀察，在同一批栽培者諸多菇蕾未能發育成長成菇，而致有多數木屑包未能有所收成，因而總平均產量尚維持在200-300/包左右，其原因經初步觀察應與大量黑翅蠅之發生有關，今後將進一步的探討防治之道，以期發揮本菇特有之高「生物效率」本能。

雪耳生產技術改進之研究　目前雪耳已在推廣栽培中，栽培期為10-7月，一般業者可在10-1月間製作太空包及接種，培養菌絲至3月上旬才進行開包並促進出菇，採收約三個多月至 7 月初截止，而在盛夏7-9月間卻無新鮮雪耳上市，但雪耳極適合在夏季調理成涼拌及冰品，非常清涼可口，因此遂研究夏季生產雪耳之可行性。以山黃麻木屑100%、米糠15%、碳酸鈣1%為栽培基質配方，調節含水量為70%，製成太空包，每包重量約1.38公斤，經100℃常壓滅菌5小時，於86年3月25日接種並置傳統栽培菇舍內培養菌絲，至86年7月1日才進行開包，採用八個開口之太空包直立式栽培法。開包後，提高栽培室內之通氣量及相對濕度約80%以上，至86年7月16日幾乎全面產生小菇蕾，此時栽培室氣溫約為30℃，至7月19日開始採收，採收期間平均溫度為 28.4℃、平均相對濕度為84.6%，由於夏季氣溫高，有時超過 30℃，且栽培室之濕度保持不易，雪耳子實體一般較小且薄，品質欠佳，如遇雨天氣溫較低且濕度高時，都能發育成較理想之子實體。採收至86年10月29日截止，平均產量為267公克/包，此產量結果與3-6月正常產期之平均產量380公克/包有一段差距，但如以一般業者106元/公斤鮮菇售價計算，則每包太空包可栽培生產獲得新台幣28元，實為一筆小利潤。今後仍將再繼續研究改進雪耳夏季生產技術以獲得更理想之品質與產量，加惠農民，也讓消費者能品嚐到高品質之新鮮雪耳。

食用菇類遺傳育種及栽培新科技之交流合作
紫丁香蘑具有特殊香味，菇體風味佳，而菇體組織也較洋菇結實而Q，具有商業價值，頗值得予以開發。本所目前以洋菇堆肥栽培紫丁香蘑已可出菇，惟菌絲生長與出菇所需時間均較洋菇為長，堆肥之含水量及出菇期間之空氣溼度與溫度與紫丁香蘑之菌絲生長關係密切，堆肥含水量高有助菌種之走菌，以65%最為適宜；另外，覆土含水量顯然需要比洋菇高，其菌絲至為耐溼，此點與洋菇有很大差別，又出菇須要低溫至 11 至 13℃，出菇時須有較高之空氣溼度，且需光照及通風良好。評估由法國所引進的四個品系之出菇情形，LNE2、LNP 及 LNG 均能在洋菇堆肥中產菇，而 LNB 品系卻未能出菇。進一步，調查三品系之出菇特性，發現以 LNE2 表現最佳，其自覆土日起至出菇僅需 57.5 天，且產量和平均生物效率分別高達 435.4g 與67.40%，至於 LNG 和 LNP 兩品系則無顯著差異（表2-45）。

菌核鮑魚菇分別以稻草堆肥、木屑或棉子殼等介質栽培，試驗結果顯示以棉子殼栽培之菌核產量最高。進一步，將棉子殼之含水量調整介於60%-65%之間所產生之菌核產量最大。另一方面，評估溫度對菌核鮑魚菇之菌核產生的影響，發現菌核的產量及生物效率隨著溫度的升高而有顯著降低的趨勢，其中以 20℃為菌核最適生產的溫度（表2-46）。此外，添加不同比例之米糠於棉子殼中，結果以不添加米糠者產量（151.49g）及生物效率

(42.61%) 最高，其次是添加 10%米糠者（表 2-47）。菌核經覆土加水後亦可產生子實體，但子實體傘肉薄，鱗片多，菌柄常有呈深褐色或黑色。

表 2-45. 不同紫丁香蘑品系出菇情形之比較

品 系	平均產量 (g)	生物效率 (%)[x]	覆土至出菇所需時間 (days)
LNE2	435.40a[y]	67.40a	57.5a
LNP	278.63b	43.13b	87.5b
LNG	242.14b	37.48b	87.5b
LNB	—	—	—

[x]生物效率=採收菇體之鮮重÷接種時栽培基質之乾重×100%。

[y]四重複平均值，具有相同英文字母之平均值差異未達 5% 顯著水準。

表 2-46. 不同溫度對菌核鮑魚菇產生菌核的影響[z]

溫 度 (℃)	平均產量 (g)	生物效率 (%)
20	82.10	35.12
24	59.07	25.27
28	3.69	1.58
32	0	0

[z]栽培時間為四個月。

表 2-47. 添加不同量的米糠對菌核鮑魚菇產生菌核的影響[z]

米糠含量 (%)	平均產量 (g)	生物效率 (%)
0	151.49	42.61
10	28.53	8.50
20	3.09	0.87
40	0	0

[z]栽培時間為四個月。

花卉與觀賞花木

彩色海芋品種選拔及栽培技術改良　上年度引進彩色海芋 27 個品種，除少部份送至霧社仁愛農校觀查並確保種原外，其於種球均種植於本所進行雜交授粉之工作，目前已獲得 20 個以上之雜交或自交組合，1,500 株以上之幼苗，正陸續移植中；栽培技術改進試驗以 Florex Gold 組培苗為材料，調查不同栽培介質及施肥期對組培苗生育之影響，資料並已整理完成，其結果顯示彩色海芋組培苗以細蛇木屑為介質時之植株生長量及球根大小均有最佳之表現，其最適當之施肥期則在種植後的第四週(圖 2、3)。本年度引進 Arles、Cleleste、Fandango、Fireglow、Sunrise、Tango、Pink Peral 等 8 個品種進行觀查及雜交授粉。

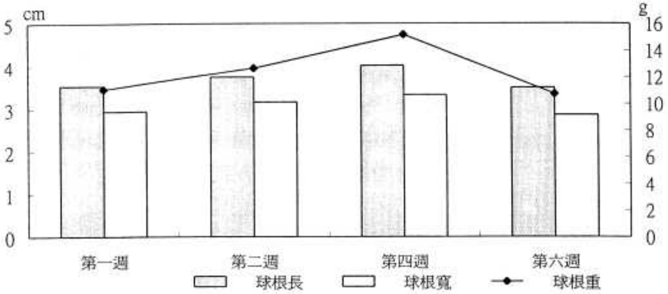


圖 2. 不同施肥期對彩色海芋組培苗球根發育之影響

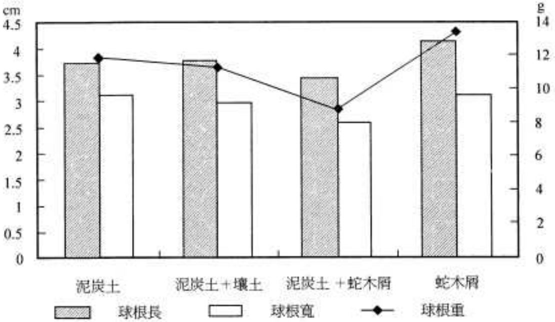


圖 3. 不同栽培介質對彩色海芋組培苗球根發育之影響

火鶴花品種選拔及栽培技術之改良　火鶴花為原生於熱帶及亞熱帶地區之天南星科，佛焰花屬多年生花卉，主要之生產國家包括有荷蘭、夏威夷、模里西斯及牙買加等地。本省早期引入種植之火鶴花種苗因受黃金線蟲之危害，曾一度全面銷毀，而後經由組織培養苗的引入，在本省中南部地區再度形成產業，目前約有 60-100 公頃的栽培面積，是本省頗具發展潛力的熱帶花卉。

本省火鶴花的栽培品種主要來自於荷蘭的種苗公司，由於地區環境的差異，這些品種在本省生產時因季節差異，切花品質及產量極不穩定，切花生產期集中於春夏之際，而近年來由於細菌性葉枯病的為害，對耐抗病品種的需求也愈趨急切，本所為解決上述問題並提供多樣化的本土化品，自民國 78 年起陸續引進火鶴花新品種進行馴化評估及品種改良的工作，歷年來收集火鶴花品種包括切花及盆花品種計有 64 個品種，並由其中篩選出 Tropical、123、Acropolis 等適應性良好的品種供農民參考種植。

為進一步開發品種，本所除陸續引進火鶴花新品種進行馴化評估及品種改良的工作外，並利用雜交授粉自行選育雜交後裔，目前已以 Tropical、Fla-Exotic、123、Acropolis、Lydia、Marian Seefurth 等品種為主之雜交組合 50 個以上，採收雜交種子並培育雜交苗近一萬株，其中 83、84 年度授粉之雜交苗 581 株中已有部份開花（如表 2-48），大部分為粉色及橘紅色系，其中以詳細性狀尚待進一步調查。未來在篩選品種上除紅色花系外，將以雙色花及耐抗細菌性葉枯病為篩選主要目標。

表 2-48. 火鶴花雜交後代開花調查

雜交編號	雜交年代	開花年代	花　色
83A-1	83	85	淡粉紅
83A-2	83	85	淡粉紅
83A-3	83	85	淡粉紅
83B-1	83	85	橙色
83B-2	83	85	紅色
83B-3	83	85	紅色
83B-4	83	85	桃紅
84A-1	84	85	橙色
84A-2	84	85	橙色
84A-3	84	85	橙色
84B-1	84	85	紅色
84B-2	84	85	橙色
84C-1	84	85	淡粉紅
84C-2	84	85	橙色

唐菖蒲品種之選育　目前唐菖蒲已成為本省三大切花之一，栽培面積佔第二位，每年約 700 至

800 公頃，為普受生產者及消費者喜愛的大眾切花。唯數十年來的栽培品種一直均由國外引進，並沒有一個真正由國人自己育出，能溶入本省風土環境的國產品種。近年來，政府將球根花卉列為重點目標之一，積極發展建立繁殖生產體系，選育自有花卉品種則為最上游工作之一。基於球根花卉生產體系建立之必要與急迫性，本所乃積極從事唐菖蒲品種之選育工作。

1. 持續 85 年度之優良品系 E9 之區域試作，於后里及北斗地區之夏季區域試作已結束，正處理分析數據及命名報告撰寫整理中。
2. 於后里及北斗地區進行優良雜交品系 E6 之秋季區域試驗，試驗結果反映良好，正處理分析數據之中。
3. 85 年度引入之 24 品種，進行雜交，採收處理種子並已播種，現正採收雜交種球之中，預計 3 月底進入冷藏庫，7 月打破休眠後，出庫定植。
4. 雜交品系之繁殖工作仍持續進行，目前種球已採收，正處理之中，預計 3 月底進入冷藏庫，7 月打破休眠後，出庫定植。

天堂鳥品種選育與栽培技術改進　本計畫擬進行天堂鳥品系之收集、篩選，期能選出適合臺灣氣候環境並具有冬季高產潛力之品系。八十六年度共收集 408 個品系調查全年各月份之切花產量及性狀。初步調查數據中，選拔有冬季高產潛力之品系進行分株繁殖。另自國外收集種子約一萬粒，正分批播種之中。

提昇秋石斛盆花生產品質之研究　為改善秋石斛蘭盆花「頭重腳輕」之問題，嘗試以生長調節劑處理秋石斛蘭盆花，冀達矮化植株之目的，提高商品價值。試驗以秋石斛蘭「夏威夷一號」成株及幼苗為材料，分別處理 SNA(10～50 ppm)、PP333 (12.5～50 ppm)及 CCC(1,000～3,000 ppm)。成株藥劑處理以 SNA 30、50 ppm 及 CCC 1,000、4,000 ppm 之矮化效果較好，其餘濃度之矮化效果則不明顯；SNA 30、50 ppm 對花梗長亦有抑制效果，對盆花整體比例而言呈正面效果。幼苗處理方面，各藥劑處理中亦以 SNA30 及 50 ppm 略有效果，但差異並不顯著，其餘濃度之效果均不佳；在藥劑處理對葉寬之影響，以 PP333 處理的植株葉另一有加寬之趨勢，而其他處理之效果則不一致。因此利用生長調節劑處理秋石斛花盆花之株高，無論在成株期或幼苗期處理，均以 SNA30 及 50 ppm 處理效果較佳，可有效使植株矮化，其中又以 SNA 30 ppm 處理最佳，不但有效抑制植株高度並能獲得較佳之開花品質。

文心蘭品種選育及健康種苗繁殖體系之研究
本年度收集種源有 Oncidium 30 種、Brassia 3 種、Mitoaia 1 種及 Wilsonara 2 種等，並陸續收集種源及進行雜交授粉。部份子房已膨大之雜交組合植株仍繼續培育中，其果莢目前已達十四週齡。另切取 Onc. Gower Ramsey 之莖頂及幼嫩花序之花原使體培養於含 BA 1 ppm 及 NAA 0.5 ppm 之 1/3MS 固體培養基，經四週培養，有 41.09 %培殖體產生褐化現象，其餘培殖體可澎大轉綠產生擬芽球體。培殖體若以液體濾紙橋培養方式可以減輕褐化程度而提高培養存活率。莖頂培養及花序培養所得之擬芽球體，在含蔗糖 3 %，Kinetin 1.0 ppm 及 NAA 0.5 ppm 或 BA 5.0 ppm 及 NAA 0.5 ppm 之 1/4MS 培養基所得之擬芽球體增殖倍率較高，其培養之適當溫度為 25-30℃。擬芽球體在含 NAA 0.5 ppm，BA 0.1 ppm 之 1/4MS 培養基可以培育成苗。以感染東亞蘭嵌紋病毒（Cymbidium mosaic virus, CyMV）齒舌蘭輪點病毒（Odontoglossum ringspot virus, ORSV），或同時感染 CyMV 及 ORSV 之植株植株新芽進行二至十週之熱療處理(日溫 35℃、夜溫 25℃、濕度 80 %)後，切取代一片葉原始體之莖頂培養，結果以全株進行熱療處理或僅地上部新芽進行熱療處理後生長點培養，約有 43-53 %培殖體形成擬芽球體；經病毒檢定初步得知，CyMV 可以熱處理配合生長點培養部份去除，但 ORSV 則很難以此方式去除。

文心蘭基本生長週期與花期修剪產期調節
文心蘭為本省重要新興花卉，其對溫度之適應性大，栽培容易，本省各地均適宜栽植，因此專業栽培日益興盛，惟產期容易集中，無法維持售價，且冬季需求時產量不足，難以打開外銷市場，故就產業前景需求，文心蘭的花期調節為一重要課題。

目前已知品種特性、栽培溫度、光強度、日長、肥料及修剪處理，均可影響開花品質及部分調節產期。本試驗僅就不同花期修剪處理對文心蘭產期的調節作一探討。試驗材料與方法敘述如下：1. 於本所試驗設施及后里優良蘭園 1 處，各選育 400 株 2-3 年生性狀均一的健康植株，種植於均一介質內作為試驗對象。2. 按月於二試驗地分別選擇具花序不同發育時期之植株，即分別為 S1、S2、S3、S4 時期各 5 重覆，與對照組(留至 S4 時期後剪除)三重

覆，進行折花處理，調查生長週期及各生長時期的生長表現並對開花之影響，以建立週年生長循環時間表及最適的修剪時間及模式。結果顯示：文心蘭南西變種黃金二號，其生長週期可分為芽期(G0)、幼苗期(G1)、假球莖形成期(即出鞘期，G2)、假球莖成熟期(G3)等四個主要階段，即由新芽萌發生長(G0)進入幼苗期(G1)、假球莖形成期(G2)，然後花芽分化進入假球莖成熟期(G3)，繼而花序伸長(S1)、分枝(S2)、第一朵花開(S3)、盛開、滿開(S4)而至花謝(S5)，然後進行第二個生長世代新芽再次萌發生長；如果沒有花芽分化，則直接由假球莖成熟期再進入第二個生長世代。其整個生長週期平均所需時間為 242.5 天(農試所部分)，一旦花芽去除則可進入新芽萌發生長，然各生長階段生長所需時間與溫度明顯相關(表 2-49)，而與花芽去除時期似無明顯相關(表 2-50 至表 2-54)，即於不同開花時期去除花芽，只能略去必需經過之生長期而對其他時期所需之生長日數並無促進或遲滯的效果。以 12 個月分之總平均值而言，於 S4 時期去除花芽，整個生長週期平均需 246.7 天，於 S1 時期者需 163.6 天，於 S2 時期者需 210.8 天，於 S3 時期者需 233.1 天，自然花謝者 297.7 天，因此就調整花期之需，可依所需於不同時期去除花芽來調節產期,如以 S1 時期為例平均可縮短 83 天，惟需考慮成本，即調節後產期逢花價高則為合算，否則無益。

表 2-49. 不同月分、各生長時期生長時間表

單位：日

生長期＼月分	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	十一	十二	平均
G0-G1	68.2	61.6	60.3	53.6	52.7	49.6	50.7	48.2	48.7	51.6	65.2	67.1	56.4
G1-G2	64.8	58.0	54.2	53.0	51.6	49.8	53.6	54.6	56.1	55.8	61.5	65.2	56.5
G2-S1	24.5	26.7	21.6	22.8	23.6	24.8	26.6	25.2	21.7	22.6	31.2	29.6	25.0
S1-S2	59.3	55.6	44.8	43.6	41.2	40.3	40.2	39.0	42.2	46.4	53.4	53.7	46.6
S2-S3	31.0	25.3	25.1	23.2	19.2	18.3	14.6	13.5	15.4	18.5	18.5	33.3	21.3
S3-S4	22.1	17.2	15.3	15.2	12.3	12.8	9.8	11.0	11.3	11.8	12.5	17.2	14.0
S4-G0	37.2	23.6	22.6	19.6	18.2	18.6	20.7	20.2	25.6	26.2	36.5	39.2	25.6

表 2-50. 不同月分於 S1 時期處理後各生長時期生長時間表

單位：日

月分＼生長期	S1-G0	G0-G1	G1-G2	G2-S1	S1-S2	S2-S3	S3-S4
一	37.7	60.2	52.6	23.2	41.3	13.8	11.2
二	25.6	59.0	50.8	24.6	40.3	12.9	12.6
三	22.6	52.6	51.6	23.6	43.2	14.8	13.8
四	19.2	51.8	52.6	21.6	46.8	18.5	15.0
五	20.5	48.2	49.6	24.5	46.4	25.0	19.5
六	21.0	48.6	55.2	26.7	54.2	27.6	16.8
七	19.8	50.8	56.2	29.2	55.6	22.5	15.2
八	18.0	52.6	60.6	28.8	52.1	19.6	16.7
九	23.6	66.7	58.8	25.1	49.2	18.3	15.6
十	26.3	69.6	56.4	22.3	46.3	19.2	13.2
十一	35.1	62.0	54.8	23.6	42.6	15.1	10.6
十二	38.2	58.6	54.7	22.2	41.2	13.3	11.8

表 2-51. 不同月分於 S2 時期處理後各生長時期生長時間表

單位：日

生長期 / 月分	S2-G0	G0-G1	G1-G2	G2-S1	S1-S2	S2-S3	S3-S4
一	44.0	62.1	53.8	22.8	40.8	14.1	12.6
二	23.6	58.0	50.1	21.6	42.1	13.2	13.2
三	23.2	54.6	52.3	22.3	43.6	15.1	13.3
四	20.0	52.6	51.6	20.6	44.3	18.5	25.0
五	21.2	51.6	50.2	23.6	46.4	25.0	17.2
六	22.5	49.7	48.9	25.2	56.4	28.8	17.2
七	21.4	48.6	56.1	28.6	57.2	23.6	15.8
八	19.7	54.2	56.6	27.8	53.4	20.1	15.1
九	24.4	65.9	62.7	25.2	50.6	19.2	14.8
十	22.0	68.6	61.2	24.2	48.2	18.1	13.2
十一	37.2	63.1	58.1	23.8	44.3	16.2	11.9
十二	35.3	59.2	54.2	22.4	42.1	13.8	12.6

表 2-52. 不同月分於 S3 時期處理後各生長時期生長時間表

單位：日

生長期 / 月分	S3-G0	G0-G1	G1-G2	G2-S1	S1-S2	S2-S3	S3-S4
一	45.1	63.2	54.3	22.6	42.2	13.2	12.8
二	27.1	59.2	52.1	21.2	39.8	13.3	13.2
三	21.0	53.8	50.6	21.5	42.6	16.2	14.1
四	19.6	51.1	51.6	23.6	44.3	18.5	17.2
五	19.7	49.6	49.2	24.3	46.4	25.0	17.2
六	17.8	51.8	50.2	25.8	53.6	26.8	15.8
七	22.0	55.2	54.6	28.7	56.2	24.2	16.1
八	21.9	53.8	57.2	26.2	55.8	20.3	13.2
九	25.4	67.5	63.2	25.3	51.2	18.2	13.6
十	23.8	64.2	60.6	23.6	48.3	16.3	12.8
十一	41.0	62.2	59.2	24.1	45.2	15.2	11.8
十二	41.7	58.6	56.3	22.8	41.6	12.9	10.9

表 2-53. 不同月分於 S4 時期處理後各生長時期生長時間表

單位：日

月分 / 生長期	S4-G0	G0-G1	G1-G2	G2-S1	S1-S2	S2-S3	S3-S4
一	38.6	61.8	53.6	21.6	43.1	14.7	12.2
二	26.0	60.2	52.3	22.8	41.2	12.9	11.8
三	21.3	52.6	51.8	21.2	43.2	15.4	12.5
四	18.6	52.0	52.2	24.6	42.2	18.5	12.5
五	18.2	50.1	50.1	23.5	46.4	25.0	17.2
六	23.6	49.6	52.3	25.7	52.1	27.2	15.9
七	20.7	49.8	54.3	27.8	54.2	21.6	15.1
八	21.8	54.2	58.6	26.2	56.8	20.8	14.8
九	23.7	65.9	66.5	25.2	52.3	18.2	13.2
十	25.3	66.8	61.2	22.3	47.2	16.3	12.6
十一	41.6	63.0	58.3	23.6	43.8	16.1	13.2
十二	43.2	57.8	56.2	22.8	40.8	14.8	11.9

表 2-54. 不同月分各時期處理後第二生長週期生長時間表

單位：日

處理時期 / 處理月分	S1	S2	S3	S4	平均
一	240.0	250.2	253.4	245.6	247.3
二	225.8	221.8	225.9	227.2	225.1
三	222.2	224.4	219.8	218.4	221.2
四	225.5	232.6	225.9	220.6	226.1
五	233.7	235.2	231.4	230.5	232.7
六	250.1	248.7	241.8	246.4	246.7
七	249.3	251.3	257.0	243.5	250.2
八	248.4	246.9	248.4	253.2	249.2
九	257.3	262.8	264.4	265.0	262.3
十	253.3	255.5	249.6	251.7	252.5
十一	243.8	254.6	258.7	259.6	254.1
十二	240.0	239.6	244.8	247.5	242.9
平　均	240.7	243.6	243.4	241.4	242.5

孤挺花品種改良　本所收集之品種除紅色系 H-84-r-1、H-84-r-2、H-84-r-6；桃色系 H-84-c-1；粉色系 H-84-p-5；白色系 H-84-w-1 等七種外；86 年由荷蘭引入H-85-01 等 10 個品系（表2-55）。其花莖高度除H-85-10 為 35.5 公分較矮外，其高度均超過 42 公分，而花直徑除 H-84-p-5、H-85-01、H-85-04 外，均超過 15 公分，尤以白色之 H-85-07 最大花直徑可達 21 公分以上，適合作為切花之材料。然而多數孤挺花切花瓶插時，切口易裂捲，但不同品種表現差異頗大；而以保鮮液 LVB100 倍加糖液處理 24 小時，對H-85-02 及H-85-06 初步觀查可減輕並改善裂捲情形 。此外以 H-85-01 等 10 個品系進行全互交（表 2-56)，共得到 80 個雜交及自交組合，獲得 700 餘個果實，經播種摧芽處理，育成約 20,000 餘株小苗，目前正進行養球及後裔性狀觀察選拔中。而 86 年底再由荷蘭引入H-86-11 等 9 個品系，目前正進行性狀調查與雜交授粉。

表 2-55. 孤挺花性狀調查表

品種編號	品 種 名 稱	花　色	株　高	花朵數	花直徑	葉　長	葉　寬	葉長/葉寬比
H-8501	Orange S	橘	52.5	4.5	13.6	73.2	6.6	11.1
H-8502	Cantate	深桃紅	68.2	5.0	18.0	70.5	7.2	9.8
H-8503	Rilona	淺粉橘	45.7	3.8	17.2	69.8	6.9	10.1
H-8504	Rose Marie	粉橘	48.4	4.1	14.4	64.2	6.9	9.3
H-8505	Susan	桃紅白心	47.8	3.7	15.3	71.3	7.0	10.2
H-8506	Liberty	紅	53.9	3.9	15.0	76.1	6.3	12.1
H-8507	Mount Blanc	白	64.7	3.8	21.1	67.4	6.3	10.7
H-8508	Flower Record	深粉紅	58.8	4.3	18.5	69.3	7.9	8.8
H-8509	Lilac Wonder	淺紫粉	58.6	5.2	17.4	67.6	6.7	10.1
H-8510	MR1118	重瓣粉白	35.3	4.2	15.5	62.1	6.7	9.3

表 2-56. 孤挺花雜交親合力調查表（%）

父本 / 母本	H8501	H8502	H8503	H8504	H8505	H8506	H8507	H8508	H8509	H8510
H8501	60	70	70	40	80	90	50	60	50	0
H8502	30	40	60	50	50	0	30	60	50	40
H8503	30	60	60	60	60	60	70	60	70	50
H8504	20	50	0	80	80	0	90	30	60	0
H8505	0	50	80	20	0	0	30	10	60	0
H8506	60	80	90	70	10	10	20	80	60	70
H8507	60	60	70	60	80	60	0	60	60	60
H8508	20	60	60	60	70	60	60	80	60	60
H8509	50	60	60	60	50	0	60	0	20	50
H8510	0	0	0	0	0	10	0	0	20	0

百合之耐熱及早熟優良品種選育　百合為世界第二大宗球根花卉，主要種質以鐵炮型、亞洲型及東方型三大群為主，亞洲型百合對高溫敏感於28℃以上便易發生落蕾或盲芽，東方型百合商業種球培育費時常需2—3個世代，不但成本增加感染病毒風險亦增而造成保健管理負擔。因此為改良百合品種達成植株適應風土，縮短種球培育期限並降低生產成本，本計畫之育種目標為選育高生長勢、早熟快速品種及耐熱雜交種。育種策略擬從鐵炮型百合為核心種，進行群內種間雜交，發展一代雜種、實生栽培、生產切花及實生快速養球；並以鐵炮型百合作為次級基因庫，配合體外育種技術進行遠緣群間雜交，改良亞洲型百合及東方型百合，選拔早熟及耐熱新雜種，以利適合亞熱帶百合產業之推廣。

本年度1.新收集原生百合3種即山百合、乙女百合及作百合各3—5球，正進行組培大量繁殖。2.進行上年度所獲雜交植株635株之選拔，結果顯示本次所有以鐵炮作為母本之雜交後裔，生長及開花表現均傾向鐵炮型，僅少數植株葉片寬度較窄於母本外，大都數植株葉片形態同於母本，而開花性狀方面除鐵炮 OP 中一株表現裂瓣反捲及 Lorina 脖ollyanna 表現窄瓣小花外，均僅有花瓣、花萼之寬度及花朵大小發生改變外，花型仍然保持為喇叭狀，因此就此後裔群選拔具其他性狀優良者以供進一步進行三交或回交東方型親本，以期改變花型。3.已進行臺灣百合及鐵炮百合F1代自交並進行優良自交株選拔以期建立優良自交系。4.就一作兩收切花特性調查，試驗結果顯示Snow Queen優於Lorina及 Gelria，Snow Queen 者約有 40%二次抽花，而 Lorina 及 Gelria 則低於 10%，且部分形成空中結球。因此擬進一步就種植時間加以探討，尤其是冷積溫問題，以達成一作兩收栽培系統之建立。5.就雜交育種部分，已進行鐵炮型（包括臺灣百合、鐵炮百合、優良後裔）及喇叭型原種為母本與東方型栽培種 Casa Blanca 、Star Gazer、 Marcopolo 、Acapulco之雜交授粉及子房培養，結果僅獲得4組合共20株後裔（表2-57、2-58、2-59），正進行培養繁殖。

表2-57. 鐵炮型、喇叭型母本與東方型栽培種"香水"雜交親和性比較

父本 / 母本	Casa Blanca			
	授粉子房數	結實子房數	結實率(%)	雜交後裔數
Trumpet Dutch Garden	9	2	22	0
Henryi	12	0	0	3
台灣百合（自交系1）	41	25	61	0
台灣百合（清境地區採集）	5	1	20	0
白光 OP	2	0	0	0
Snow Queen OP	2	0	0	0
Gelria OP	3	0	0	0
Lorina OP	6	0	0	0
Lorina × Elite	4	0	0	0
Lorina × White plamer	1	0	0	0
Snow Queen × Nove Cento	1	0	0	0
Snow Queen × Viraldi	2	0	0	0
Jolanda × Viraldi	1	0	0	0
Snow Queen ×Elite	1	0	0	0
白馬 OP	2	0	0	0
Gelria	3	0	0	0
Snow Queen	3	0	0	0
Lorina	2	0	0	0

表2-58. 鐵炮型、喇叭型母本與東方型栽培種"葵百合"雜交親和性比較

父本 / 母本	Star Gazer			
	授粉子房數	結實子房數	結實率(%)	雜交後裔數
Trumpet Dutch Garden	5	3	60	1
Henryi	4	1	25	0
Trumpet Pink	3	1	33	0
Snow Queen × Viraldi	1	0	0	0
白馬 OP	1	0	0	0
台灣百合(自交系1)	29	21	72	1
Gelria	2	0	0	0
Snow Queen	1	0	0	0
Lorina	1	0	0	0
台灣百合(清境地區採集)	10	2	20	0

表 2-59. 鐵炮型、喇叭型母本與東方型栽培種"阿卡"雜交親和性比較

母本 \ 父本	Alcapulco			
	授粉子房數	結實子房數	結實率(%)	雜交後裔數
Trumpet Dutch Garden	4	1	25	0
白光 OP	1	1	100	15
台灣百合（自交系 1）	5	2	40	0

非洲菊育種－非洲菊切花用優良品系之選育 經 83 及 84 年度進行 47 組雜交組合，培育 9638 株雜交苗，歷 85 及 86 年度之花型、花色、花梗長度(＞40 公分)、花朵直徑、瓶插壽命(＞7 天)、年產量(＞40 支切花)及生育狀況等初選，選育 856 單株，並從中挑選穩定性較佳之 142 新品系，再經 86 年 1 月 17 日於嘉義分所進行鑑賞複選、選育 11 個新品系(如表 2-60)，經組織培養固定及大量繁殖並在南投縣埔里、彰化縣田尾、嘉義市嘉義分所、及台南縣白河與東山等 6 個試區進行優良品系與區域比較試驗，期望選育、開發新品種，提高市場競爭力。

表 2-60. 嘉義分所舉辦〔非洲菊切花用新品系複選鑑賞會〕鑑賞者最喜愛前十名之特性

代號	親 本 品 種	花 色	花 型	花 心	年產量/支	花莖長/cm	花朵直徑/cm
B194	Floreant Marie- Louise	磚紅	半重瓣	綠	84	42.0	9.5
D002	Fuego × Kristel	淺黃	單瓣	黑	45	42.0	9.5
A165	Tacora × Laurentius	辣椒紅	單瓣	黑	47	55.7	10.1
A043	Terra Fame × Star light	粉色	半重瓣	綠	51	47.6	9.7
B091	Kristel × Terra Fame	桃色	半重瓣	黑	47	48.7	9.5
C148	Marie-Louise × Starlight	粉紅	半重瓣	黑	41	57.9	9.3
A140	Terra Fame × Kristel	玫瑰紅	半重瓣	黑	32	57.7	10.2
C101	Floreant × Laurentius	薄粉	單瓣	黑	39	60.0	8.8
C116	Laurentius × Kristel	紅紫	半重瓣	黑	44	56.7	10.0
C046	Tacora × Laurentius	紅紫	半重瓣	黑	42	42.0	10.3
C166	Terra Fame × Tacora	粉色	重瓣	黑	48	62.3	9.7

白鶴芋屬綠巨人品種之生產品質研究 高屏地區發現白鶴芋屬綠巨人品種葉片出現褪色斑點及皺縮，嚴重時葉柄部分明顯縮短，造成新生葉無法平展，疑受 DsMV（Dasheen mosaic virus）感染；為區分病毒病與生理障礙，進行DsMV之ELISA測試，結果顯示部分帶DsMV之病株有嚴重病徵，植株生育受阻，新葉皺縮且有嵌紋，已完全無商品價值。

施用不同組合之營養元素於半成株，調查黃斑葉改善之情形，初步結果顯示可能與肥料及氣候有關。取外觀正常與異常葉進行葉片礦物元素含量分析，發現外觀異常葉含有較高的硝酸態氮及鐵、錳，磷及鈣則略低，顯示有營養元素失調的情形。以半量、全量、2 倍量之修正水耕液配方，施用於綠巨人品種之中大苗，比較其生長情形，結果以全量及 2 倍量處理者生長勢較強，半量之濃度可能不足，使生長情形不盡理想。

櫻屬觀賞花木耐熱性選拔試驗 薔薇科（*Rosaceae*）櫻屬（*Prunus*）包括了桃、李、梅、杏等重要果樹，而櫻及桃中之碧桃、綠桃、千瓣白

桃、緋桃；梅中之玉牡丹、唐紅梅、見驚梅等品種則為著名的觀賞花木。櫻屬觀賞花木，多數是落葉性的小喬木或中喬木，喜冷涼氣候，冬季需低溫刺激，才能完成休眠。而本省平地除山櫻、碧桃等少數能吐露繽紛外，大部分品種因低溫不足，不易開花。基於櫻屬觀賞花木之觀賞價值，本所乃計畫分年蒐集本省各類櫻之種源，並引進國外較耐熱之品系，進行比較選拔，期能從中選育耐熱之櫻花觀賞花木，而能於低海拔地區推廣種植，進而提供本省都市庭園、公園綠地與休閒遊樂一個新的美化植材。

目前在品種篩選方面已有初步結果，選出在本所霧峰地區能開花的有PA01：紅花重瓣，開花期約二月底至三月中；PA02：粉紅花單瓣，開花期約三月初至三月底；PC29：白花重瓣，開花期約三月底至四月中及PE49：粉紅花單瓣，開花期約三月初至三月底等4個品系，已於86年2月於彰化縣農會東勢林場召開推廣觀摩會，也有部份推廣種植（合計約364株）：台中市健行國小、台中縣霧峰國小、台中縣萬豐國小、台中縣啟明學校、南投縣僑光國小、南投縣岩峰國小、南投縣草屯國中、南投縣旭光國中、台灣省立台中高農、台灣省立霧峰農工、南投縣水里鄉公所、彰化縣農會東勢林場、石門水庫管理局等。

本所乃計畫繁殖櫻花，自砧木之培育開始，研究嫁接繁殖之技術，大量省工之栽培法，提供本省都市庭園、公園綠地與森林遊樂等一個新的美化植材，以適應本省近年來社會繁榮，重視環境綠美化與遊憩休閒，所帶來對優美觀賞樹種之大量需求。

園產品採後處理

枇杷包裝貯運技術之研究　枇杷是省產高級水果之一，台灣栽培面積約有1,198公頃，世界上栽培不多，是本省少數能抵擋貿易自由化的水果之一，值得輔導產業之發展。本省枇杷品種單一，主要為'茂木'，栽培面積佔95%以上，產地集中於中部山坡地，產期集中於3—4月，因此藉由冷藏來延長供應亦有需要，有關冷藏之適溫及期限之資料亦有待建立。本（86）年度進行之試驗項目及結果如下：

㈠採收成熟度及適溫測試：枇杷進行單果採收後，依果色紅熟之橙黃程度，區分為 6 分熟、8 分熟及10分熟三種成熟度。經選別後，以保麗龍盒加封保鮮膜包裝，進行不同之貯溫貯藏，貯溫為0℃、5℃、10℃ 及 15℃。結果顯示，本省枇杷冷藏以 8 分熟者為佳，6 分熟者貯後風味低，10分熟者易腐爛；貯藏溫度以1℃為佳，可放12週左右。5℃亦佳，但貯後不易剝皮。10℃貯藏3週以上風味降低。

㈡保鮮包裝測試：枇杷單果採收後，熟度選別一致（約8分紅），進行不同包裝處理：①現行紙盒包裝，②紙盒加封保鮮膜，③加臘紙盒加封保鮮膜，④保利龍盒加封保鮮膜，⑤ PE 盒包裝。室溫下貯放2日模擬內銷後調查品質，並於室溫下放2日或10℃下放5日進行櫥架調查。結果顯示枇杷果實以紙盒包裝者，失水略高；以 PE 硬盒包裝者，硬度增高；以紙盒加封保鮮膜者，效果最佳，失水少且果實不變硬。

㈢模擬外銷部分：選上述①②⑤三種包裝，在1℃貯放3週（海運）及20℃貯放3天（空運）及櫥架（10℃5日）後調查品質，結果不論以室溫貯放2日模擬內銷或以20℃貯放3日模擬空運，果實品質仍佳，顯示枇杷以空運外銷在保鮮方面可能較無問題。但以1℃貯放3週模擬海運後，果實外觀品質與風味會降低，因此海運可能較不適用。

荔枝外銷貯運保鮮技術實用化之開發　荔枝檢疫蒸熱（46.2℃/20min）後，六小時內降溫至1、5、13及20℃處理，配合1℃及4℃之模擬貯運7天，結果如表2-61所示，各降溫組皆無果實黴腐現象；在風味方面亦佳，無酸酵異味產生；外果皮色澤大致良好，果皮褐化比率皆不超過40%；內果皮則有嚴重褐化傾向，平均褐化率為54～82%；各降溫處理組之間，13℃降溫處理配合4℃模擬貯運後的果色最佳，外果皮褐化率為19%，內果皮褐化率為54%。荔枝低溫貯運耐冷之研究方面，本年度試驗結果如表2-62所示，模擬1℃貯運28天之前，施以13℃及7℃冷馴化1天或3天，皆可明顯抑制荔枝果粒的發黴現象，其平均黴腐率為12～16%，對照組（直接低溫貯運）則為23%；在風味的呈現方面，冷馴化處理並無不良影響，各馴化組與對照組無差異；本年度試驗之馴化組合中，以7℃馴化1天的抑黴效果最佳，黴腐率平均為12%；目前測試冷馴化組合對於果皮色澤褐化的發生，改善情形並不理想，須再行研究。

表 2-61. 荔枝蒸熱後不同降溫處理對模擬貯運 7 日出庫品質之影響

降溫處理 (℃)	貯運溫度 (℃)	調查項目						
		黴腐率 (%)	果褐率 (%)	果皮色差[y] L	a*	b*	膜褐率 (%)	風味指數[z] (+2～－2)
1	4	0.0	26.2±4.6	32.5±1.0	＋11.6±0.7	＋21.1±1.6	62.9±17.4	＋1.5±0.1
5	4	0.0	34.0±8.6	31.7±1.6	＋11.7±0.7	＋19.8±1.9	74.0±9.8	＋1.5±0.1
13	4	0.0	18.6±2.6	33.8±1.5	＋12.2±1.6	＋21.5±1.8	54.0±19.7	＋1.6±0.0
20	4	0.0	22.0±4.1	34.8±0.8	＋11.8±1.1	＋22.7±1.3	80.3±11.3	＋1.4±0.1
1	1	0.0	40.0±4.8	31.1±0.8	＋12.3±1.0	＋19.3±1.0	82.3±6.0	＋1.4±0.1
5	1	0.0	30.6±5.4	30.9±0.6	＋12.8±1.3	＋19.1±0.6	72.3±11.6	＋1.5±0.1
13	1	0.0	31.8±5.3	33.2±1.2	＋11.7±1.3	＋21.8±1.8	75.2±14.2	＋1.6±0.1
20	1	0.0	22.0±4.8	34.4±0.7	＋12.2±0.9	＋21.6±1.0	81.7±14.7	＋1.5±0.1

[z] 風味指數+2～－2 表示極佳～極劣（嚴重酸敗，無法食用）。
[y] 果皮色差值愈大表示果色亮度高，愈小為果色暗黑；a*值（正值）高表示果色深紅，數值低表示果色淡紅色；b*值（正值）高表示果色深黃，數值低表示果色為淡黃色。

表 2-62. 冷馴化對荔枝 1℃低溫模擬貯運 28 天出庫品質之影響

冷馴化處理 (溫度℃/天數)	調查項目			
	黴腐率 (%)	果褐率 (%)	膜褐率 (%)	風味指數[z] (＋2～－2)
CK, 1℃/28-D	22.4	45.0±16.4	17.2±18.4	＋1.6±0.0
13℃/1-D ＋ 1℃/28-D	14.0	68.0±14.7	26.0± 8.6	＋1.5±0.0
13℃/3-D ＋ 1℃/28-D	15.8	78.0±16.0	34.6±20.0	＋1.5±0.1
7℃/1-D ＋ 1℃/28-D	12.1	64.0± 5.8	31.0±15.6	＋1.5±0.0
7℃/3-D ＋ 1℃/28-D	14.3	58.0±15.0	47.0±15.0	＋1.5±0.0

[z] 風味指數+2～－2 表示極佳～極劣（嚴重酸敗,無法食用）。

芋採後處理與貯藏技術之研究　芋在貯藏期間所遭遇之主要問題有失重、長黴及軟化，不論癒傷與否，均不能有效降低芋在貯藏期間的大量失重，低溫貯藏之芋，在第七週之失重平均可達到 20 %以上，大量的失重會導致表皮凹陷，影響外觀甚巨。芋在低溫下貯藏表面仍會發生長黴的現象，但配合癒傷處理可以有效減少其發生率及所發生的面積，芋在貯藏後期亦會發生軟化現象且多發生在頭部，前一年度已究明 1℃低溫會對芋造成寒害，5～10℃應是可接受的溫度，故今年主以 5 及 10℃為主要之貯藏溫度。至於切塊之芋以 0.05M 之檸檬酸或維他命 C 水溶液浸漬並以真空包裝，於 5℃下貯藏可維持良好品質達四星期以上，若以 PE 塑膠袋或熱收縮膜包裝者，品質差、貯藏期限短。

1. 貯藏溫度對芋失重之影響：芋貯藏於低溫下之第一週即會發生失重，但 5℃或 10℃之失重相差不多，均在第七週失重達 20 %以上。

2. 癒傷處理對芋貯藏力之影響：不論經日曬或熱風乾燥癒傷處理，芋於貯藏期間均還會繼續失重，而癒傷處理可抑制低溫貯藏下芋之頭部軟化，但仍無法抑制表面長黴，癒傷以日曬或熱風乾燥 3 日即可。

3. 芋塊之保鮮：結果顯示以 0.05M 之檸檬酸或 Vit.C 及採真包裝之芋塊較可保持鮮度，氯化鈣處理則可減少失重或降低腐爛率，而真空包裝之芋塊在三星期的貯藏中失重及腐爛更趨近於零，能有效保持新鮮度。

楊桃包裝貯運方法之研究　現行使用於楊桃包裝之襯墊物包括報紙絲、白報紙絲、報紙、保果袋等，日後較有可能加入使用者為海綿襯墊，包裝袋則多為軟質 PE 袋及耐熱性 PE 袋，其大小視所包裝的楊桃品種而定，軟質或耐熱性之 PE 袋對楊桃的保護程度略同，在運輸包裝紙箱上，平均破裂強度、耐壓強度、衝孔強度各在 16kgf/cm、560kgf 及

110kgf／cm以上，符合CNS標準，對楊桃果實可產生一定程度的保護作用。楊桃果實的稔緣較怕擦壓傷，楊桃果實如自5 cm高度落下，雖經PE袋包裝，仍會對稔緣造成傷害。

(一)包裝襯墊物調查及試驗評估：現行使用之報紙絲、白報紙絲、報紙、保果袋等配合PE袋仍可對楊桃提供良好的保護，海棉襯墊如可回收及價格合理之下，或代可成為良好的中間層襯墊物，至於果盤因楊桃之星形形狀較特殊，目前尚無適合之專用果盤生產。

(二)包裝容器強度測定及評估：選取市面上常用的楊桃包裝用紙箱並測定其規格及品質，其平均破裂強度、耐壓強度、衝孔強度各在16kgf/cm、560kgf及110kgf／cm以上，符合CNS標準，其中PF者之破裂強度較差為12.1kgf/cm，仍可對楊桃果實產生一定程度的保護作用。

(三)楊桃果實落傷及包裝後擦壓傷測定：楊桃果實的稔緣較怕擦壓傷，楊桃自5 cm高度落下，雖經PE袋包裝，仍會使果稔之稔緣造成傷害。

(四)楊桃貯運試驗：楊桃果實經模擬外銷低溫檢疫貯運後之失重很低而腐爛率趨近於0，寒害情形極輕微或無，顯示稱錘種楊桃適合外銷。

綜合言之，現行鮮食用之楊桃自採收至送到消費者手上有諸多流程，如去保果袋、套袋、裝箱等，而楊桃又因形狀奇特，表皮幼嫩，特別需要仔細的包裝與周到的保護，而部份未經PE袋包裝之楊桃，頭部與紙絲接觸比較會造成擦壓傷失重、乾縮甚至腐爛。

文心蘭切花外銷保鮮技術之研究　本省文心蘭切花外銷以出口日本為主，去年出口量近350萬支，已成為本省第三大外銷切花。文心蘭於冬季銷日之品質不錯，但是於夏秋盛產大量出口時則有瓶插壽命偏短之問題。經研究發現文心蘭花朵之花粉蓋脫落和壽命降低有關，外銷文心蘭切花於採收後共同選別分級時，花朵因受到強烈的拉扯，裝箱放花及取花時，花朵擠壓嚴重，這些作業均使花朵之花粉蓋脫落，有時候已開張花朵之花粉蓋脫落率可達70％(表2-63)，這些花朵之平均壽命會縮短3～4日(圖4)，使整枝切花之平均瓶插壽命減少約2日。

運輸時間也會影響切花壽命，如貯運5日可使壽命由11日降為5日，或貯運由3日提高為6日時，壽命則由8日降為3日（表2-64）。文心蘭花朵於花粉蓋脫落後4小時內就會產生高量的乙烯。試驗上以不同濃度不同時間STS預措、浸泡或於採前噴施於植株卻都沒有效果。以許多市售之預措劑或保鮮劑處理，效果亦不明顯。目前找到比較有效之方法，是在運輸3～5日間，以含高濃度葡萄糖（15％）及8HQS（200ppm）為基本成分之保鮮劑（暫稱農試onc1），供切花在運輸間吸收之效果最佳，可使文心蘭切花瓶插品質顯著提高，使瓶插壽命增加2～3日。其作用不僅可使已開張之花朵壽命提高1.5～2日，最主要在於能使花苞開張率提高20～30％（表2-64），因此使花苞壽命顯著增加。目前本保鮮劑因在運輸間被快速吸收以至不夠用，因此仍需進一步研究實用之方法。

表2-63. 文心蘭切花經外銷分把套袋後之花粉蓋脫落率

切花等級	調查次	脫落率（%）
B 級 花	1	62.8±13.1
	2	35.3±18.1
	3	48.5±21.9
C 級 花	1	84.1±11.3
	2	79.5±12.7

表2-64. 貯運時間及農試Onc1保鮮劑對文心蘭切花模擬外銷貯運後瓶插壽命及品質之影響

處　　理	貯運時間(日)	切花壽命(日)	大花壽命(日)	小花壽命(日)	花苞開張率(%)
H_2O	0	11.0±1.8	10.8±1.0	22.2±4.3	72.2±26.7
Onc1	0	11.3±1.5	10.9±0.6	22.0±0.6	80.8±22.5
H_2O	5	4.6±1.1	3.3±1.3	13.5±4.8	47.8±28.0
Onc1	5	8.0±2.8	6.0±2.5	18.3±3.4	80.6±21.4
H_2O	3	8.5±1.0	6.2±0.6	15.7±4.6	45.3± 9.6
Onc1	3	11.8±1.3	7.1±0.5	19.3±3.2	62.8± 6.8
H_2O	6	3.0 3.1	0.8±0.6	11.2±4.7	40.0± 9.4
Onc1	6	6.5 2.5	2.7±1.2	18.2±3.0	62.7±23.1

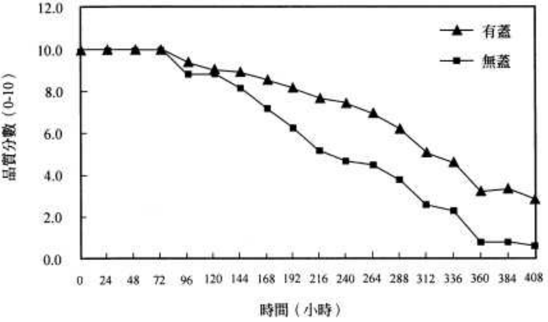


圖 4. 去除花粉蓋對文心蘭花朵單朵瓶插品質之影響（品質很好 10 分，完全老化 1 分）

省產重要切花冷藏之研究－非洲菊、海芋、赫蕉　本省切花為供應節慶所需，冷藏之情況日漸增多，本研究為調查本省主要切花之冷藏期限與冷藏條件，並進一步研究可增加冷藏壽命之保鮮方法。本年進行非洲菊、海芋、赫蕉等三種切花之調查。結果顯示，非洲菊貯藏適溫為 1～5℃，可放 9～12 日（表 2-65）；海芋應插水貯藏，白色海芋在 3～5℃ 可放 15 日（表 2-66），彩色海芋在 5～8℃可放 9～12 日（表 2-67）；赫蕉應於 15℃下貯藏，可放 9～12 日（表 2-68）。

表 2-65. 非洲菊切花在不同溫度下貯藏後之切花瓶插壽命與貯藏壽命

包　裝	貯溫	預措處理	貯藏天數				貯藏天數				冷藏壽命(日)
			3	6	9	12	3	6	9	12	
			瓶插壽命（日）				出庫品質[c]				
品種 1.[a]											
W/P+PE 套[b]	1℃	H_2O/	9.4±1.9	9.2±2.5	8.6±1.3	6.9±1.9	2.0	1.7	1.4	1.3	12
W/P+PE 套	5℃	H_2O/	10.1±2.0	9.9±0.7	8.8±1.3	6.1±1.3	1.8	1.8	1.6	1.4	12
W/P+PE 套	10℃	H_2O/	8.5±0.5	6.8±1.8	6.5±1.5	6.8±1.0	1.6	1.4	1.1	-1.5	9
12P+PE 套	15℃	H_2O/	8.0±0.0	5.2±1.0	5.0±1.5	5.8±0.5	1.8	1.4	0.8	-1.6	6
品種 2											
W/P+PE 套	1℃	H_2O/	6.5±1.7	7.1±0.8	5.4±1.7	2.8±1.1	1.9	1.7	1.2	1.1	12
W/P+PE 套	5℃	H_2O/	5.9±2.7	6.6±1.8	4.9±2.0	4.1±2.4	1.8	1.7	1.2	0.8	9
W/P+PE 套	10℃	H_2O/	7.8±2.2	5.1±1.3	3.3±1.6	x±x	1.8	1.4	0.6	-1.8	6
W/P+PE 套	15℃	H_2O/	6.3±1.7	4.6±1.4	x±x	x±x	1.6	0.9	-1.2	-2.0	3

[a] 品種 1.為粉紅色系；品種 2.為桔紅色系。
[b] W/P+PE 套指切花裝箱前之包裝為花朵部分套以 PE 袋，整把再包以白報紙。
[c] 出庫品質：很好為+2，很差為-2。

表 2-66. 白色海芋以不同溫度冷藏後之瓶插壽命及冷藏壽命

包裝	貯溫	貯藏天數				貯藏天數(日)				冷藏壽命(日)
		6	9	12	15	6	9	12	15	
		瓶插壽命(日)				出庫品質'				
直接插水'	1℃	6.3±1.9	5.8±1.9	4.8±2.2	3.3±1.3	1.4	0.8	0.6	-0.4	6
直接插水	3℃	7.6±1.6	6.8±1.9	5.6±1.3	5.4±1.1	1.4	1.3	1.1	1.0	15
直接插水	5℃	7.0±0.9	6.0±1.7	5.6±1.3	6.0±0.0	1.5	1.1	1.0	1.2	15
直接插水	10℃	6.6±1.2	5.6±1.9	5.3±1.6	4.8±1.3	1.2	0.8	0.9	0.5	6
直接插水	15℃	3.9±0.6	3.9±1.4	2.4±1.0	X±X	1.0	0.4	1.4	-2.0	< 6

' 直接插水：直接插於水桶中冷藏，每天早晚並用噴霧器加以噴濕（加濕處理）。
' 出庫品質：很好為+2，很差為-2。

表 2-67. 彩色海芋以不同溫度冷藏後之瓶插壽命及冷藏壽命

包裝	貯溫	貯藏天數					貯藏天數					冷藏壽命(日)
		6	9	12	15	18	6	9	12	15	18	
		瓶插壽命(日)					出庫品質'					
直接插水'	1℃	7.3±1.4	1.8±1.9	1.0±0.0	1.0±0.0	1.0±0.0	-0.9	-2.0	-2.0	-2.0	-2.0	< 6
直接插水	5℃	8.1±1.4	7.8±1.3	4.4±1.7	1.8±0.9	2.3±1.3	1.5	1.2	-0.6	-0.3	1.1	9
直接插水	8℃	9.4±1.5	6.4±1.3	4.5±0.9	2.5±0.7	2.9±2.7	2.0	1.4	1.7	1.6	1.3	9
直接插水	10℃	9.1±1.8	6.8±1.1	3.2±1.2	2.7±1.4	2.1±1.8	1.9	1.6	1.6	1.0	0.9	9
直接插水	12.5℃	8.8±1.7	4.7±1.5	3.5±0.7	2.0±1.0	1.6±0.9	1.9	1.7	1.4	0.6	0.7	6
直接插水	15℃	8.8±2.3	4.9±1.4	2.3±1.3	2.2±0.8	1.0±0.0	1.9	1.6	1.0	1.0	-0.6	6

' 直接插水：直接插於水桶中冷藏。
' 出庫品質：很好為+2，很差為-2。

表 2-68. 赫蕉切花以不同溫度冷藏後之瓶插壽命及冷藏壽命

包裝	貯溫	預措處理	貯藏天數					貯藏天數					冷藏壽命(日)
			3	6	9	12	15	6	9	12	15	18	
			瓶插壽命(日)					拍賣品質'					
W/PE'	1℃	H_2O/	3.9±0.4	1.4±0.2				1.4	-0.6				<3
W/PE	5℃	H_2O/	7.5±1.7	3.3±0.3				1.4	0.3				3
W/PE	8℃	H_2O/	9.3±1.5	4.3±0.8				1.8	0.8				3
W/PE	10℃	H_2O/	9.3±2.5	4.8±0.9				1.8	1.7				3
W/PE	12.5℃	H_2O/	12.1±1.5	8.0±2.2	5.4±1.9			1.8	1.7	1.6			6
W/PE	15℃	H_2O/		12.8±2.4	10.9±3.2	9.0±1.6	5.6±1.7		1.6	1.4	1.1	0.4	12
W/PE	15℃	H_2O/,W/TBZ		10.9±3.2	12.0±3.1	9.0±1.6	6.4±1.7		1.6	1.5	1.1	0.6	12

' W/PE 指包裝為紙箱內加 PE 布包裝。
' 出庫品質：很好為+2，很差為-2。

作 物 逆 境

水稻族群植冠反射光譜之分析　為瞭解田間水稻族群植冠反射光譜之特性與變化趨勢，本試驗特利用攜帶式輻射光譜層析儀遙測1996年一、二期稻作全生育期植冠反射光譜，據以探討、分析各波段隨生育進展的演變、植被指數的改變、及近紅外光反射比與葉面積指數的關係。解析反射光譜的波長範圍介於350~1,100 nm，包含紫外光、可見光及近紅外光等波段。根據試驗結果，水稻兩期作植冠反射光譜在紫外光及可見光波段（350~700 nm）範圍內，除了生育初期及成熟期外，其餘時期反射比值皆小於15%。近紅外光波段（740~1,100 nm）反射比值於全生育期間維持在30-55%範圍之間，而以生育初期及後期之反射比值較低。由特定紅光（674 nm）及近紅外光（756 nm）波長所計算之植被指數如標準植被指數差（NDVI）、植被植數比（RVI）、土壤校正植被指數（SAVI）、及植被指數差（DVI）等四項發現，植被指數隨水稻生育之進展呈近似鐘形曲線，並可顯現出一、二期稻作間生長差異之時間落差。以NDVI為例，若將生育日數經時間標準化轉換後，則兩期稻作之變化類似。水稻葉面積指數與近紅外光（以756 nm為例）反射比關係以Mitscherlich function之對數函數表示之適用性甚佳，可利用於估算水稻全生育期葉面積指數的變化。

熱紅外線輻射影像檢測水稻生育期植冠溫度之變化　作物植冠溫度同時受到氣象與土壤環境雙重影響，在土壤不缺水狀況下，以氣溫、日照、濕度、及風速為主要影響之氣象因子，而由植冠溫度的變化可據以評估作物生長是否正常進行。本文研究於1996年在本所農場以攜帶式熱紅外線影像輻射儀（thermal infrared imaging radiometer）進行兩期稻作植冠溫度之測定，以探討水稻（*Oryza sativa* L. cv. Tainung 67）生育過程植冠溫度之變化及分佈情形，並比較植冠溫度與當時氣溫之關係。熱紅外線影像輻射儀採用電磁波長8-12 μm的範圍檢測，結果顯示分櫱期與穗形成期植株溫度分佈均較集中，表示稻株植冠各部位溫度差異小；成熟期植冠溫度分佈則較為分散，因此影像具有較大對比，而以稻穗部位溫度較劍葉高。又此三段不同生育時期的植冠溫度皆小於氣溫，顯示蒸散作用予稻株的散熱功能，上述結果在兩期稻作表現類似。試驗另發現，在不同氣溫下與植冠溫度的差值並非等距; 在較高氣溫時，兩者的差值較小，證明稻株藉著旺盛蒸散作用調節體溫，以維持其正常生理反應。

酸雨對水稻生長與產量之影響—人工模擬酸雨組成份及酸鹼值之差別效應　酸雨或稱酸性濕沉降（acid precipitation），隨著其組成份、濃度、及淋洗期長短，可能對農作物造成不等程度的危害。本研究乃以不同組成份之不等酸鹼值人工模擬酸雨（simulated acid rain）浸潤水稻幼株根部1小時，藉以探討不同酸雨組成對若干生理性狀之差別反應。試驗以播種後2~3週的稻苗（臺農67號）為試材，1:1、5:1、1:5等三種不同硫酸（H_2SO_4）與硝酸（HNO_3）比例之試液為人工模擬酸雨，並調製成2.5、3.0、3.5、4.0、4.5、及5.0等六種酸鹼值等級，而以純水處理為對照組，比較葉片與根系均質液之酸鹼值、電導度值、及酸緩衝量之差異。根據試驗結果，當人工模擬酸雨酸鹼值低至4.0時，葉片均質液之酸鹼值即呈現明顯下降（惟降幅甚小，僅由pH 6.69至pH 6.45~6.42）; 當人工模擬酸雨續降至 pH 3.5 時，葉片均質液之電導度值顯著升高22~24%; 再降至 pH 3.0 時，酸緩衝量將顯著上升13~15%。根系均質液亦在人工模擬酸雨酸鹼值達4.5時，其pH呈明顯差異（惟仍僅由6.55降為6.44~6.41）; 而當酸雨之酸鹼值續降至4.0時，根系均質液電導度值即上升12~16%; 再降至pH 3.5時，酸緩衝量則顯著增加31~35%。由此可見，稻苗根系對人工模擬酸雨酸鹼值的敏感程度高於葉片，惟其反應幅度不一。試驗結果亦顯示，在同一酸鹼值本試驗採用之三種酸雨組成份處理之間並未對所調查稻苗生理性狀產生顯著差異。

甘藷植冠光譜之季節變化　近年來以衛星多光譜遙測資料分析地面植被覆蓋及發展植被外觀徵狀模式之研究蓬勃進展，惟常因缺乏地面光譜遙測資訊的配合，使得解析之精確度與準確度稍嫌不足。植物生育全期持續而詳細地光譜測定，不僅有助於判別不同生育階段植被之光譜差異，同時可利用於區分該植物種類或品系光譜之特徵波長。本研究乃於1995及1996年偵測田間栽培之甘藷（*Ipomoea batatas* cv. Tainung 57）地上部植冠（植

被）反射光譜（波長範圍介於 350-1,100 nm），並試以釐清其光譜特徵波長。根據試驗結果，兩不同生長期所測得之反射比光譜曲線類似，惟均受到環境與植株生長狀況影響。在反射光譜之輻射量上，以紫外線波段（< 400 nm）所占有比例最低，少於全量 1%； 可見光波段（400-740 nm）居次，介於 20~27%；紅外線波段（> 740 nm）最高，介於 70~80%。甘藷反射輻射量光譜及反射比光譜類同於其他綠色作物之趨勢表現，由前項光譜曲線之波峰及波谷發現 28 條特徵波長，而後項反射比光譜則具有 6 條特徵波長，兩生長季節均相同。自反射輻射量光譜中找出 3 特徵波長，分別為 554、688、及 754 nm，以計算各項植被指數。各植被指數全期回歸曲線呈曲線趨勢，一般言曲線隨生長高峰達到頂點，再隨成熟老化而下降。

粉塵對甘藷葉生理反應之影響　粉塵主要來源為交通運輸工具、砂石場、礦場及燃煤之發電場。由行政院環保署資料顯示本省落塵亟為嚴重。落塵除影響空氣品質外，並對農業生產構成威脅，因此本試驗主要探討甘藷葉片受粉塵污染後之生理反應。利用 3 種不同粒徑大小之土壤（黏土、坋土及砂土）及碳粉為處理材料，而此 4 種材料酸鹼值皆接近中性。將不同濃度（1, 3, 5, 7g/m2）粉塵塗抹於甘藷葉片的上表皮，觀測對葉片的傷害情形。結果顯示，三種土壤處理之葉片溫度並不因粉塵濃度增加而增溫，相反的，碳粉因色澤呈黑色在葉片上表皮會吸收太陽輻射而增溫。以 7g/m2 為例，在中午（12 時）葉片溫度上昇 2-3 ℃，葉溫上升加速蒸散作用而使葉片萎凋。甘薯氣孔直徑為 12um，若小於此範圍之粉塵即可能阻塞氣孔開閉而引起生理反應的改變。相關變化包括氣孔的關閉、脫水及二氧化碳交換速率下降等。

被覆 PE 塑膠布對隧道式栽培洋香瓜生長之影響　臺灣地區的洋香瓜產地集中於臺南縣一帶，多以隧道式簡易設施栽培，惟被覆材質混雜，對洋香瓜植株生長影響不一。本文研究旨在探討不同被覆塑膠布（polyethylene）材質對洋香瓜一期作栽培隧道式簡易設施內環境及植株生長之影響，並釐清設施內環境因子之變化及其可能效應。田間試驗在臺南縣東山鄉進行，根據試驗結果，不同被覆塑膠布材質將改變隧道式簡易設施內光輻射，一般透明聚乙烯塑膠布（PE）及具濾除紫外線效果聚乙烯塑膠布（UV-cut）設施內上方測得之光輻射頻譜（350-1,100 nm）仍類似於日照頻譜，惟其各波長之輻射量均較低。顯示此兩種被覆塑膠布材質具有反射或吸收日照光輻射的功能，尤其穿透 UV-cut 塑膠布之光輻射紫外光波段（< 400 nm）已被濾除。不同被覆材質亦改變隧道式簡易設施內氣溫、相對濕度、及土溫。從整體比較，塑膠布覆蓋提高了設施內的氣溫，而 PE 塑膠布覆蓋者又稍高於 UV-cut 塑膠布者。相對濕度表現則相反，塑膠布覆蓋降低了設施內濕度，而不同被覆材質間之差異未達顯著水準。因為畦面鋪蓋黑色聚乙烯塑膠布，設施內土溫亦未因塑膠布覆蓋而顯著提升高於室外土溫。不同塑膠布材質對隧道式簡易設施內洋香瓜植株地上部的生長有不等的影響，從播種後 34 日起單位葉面積已呈現差異; UV-cut 塑膠布內生長之洋香瓜單位葉面積為 14.3×10^{-3} m^2 $leaf^{-1}$，PE 塑膠布者為 11.8×610^{-3} m^2 $leaf^{-1}$，因此 UV-cut 塑膠布設施內植株葉面積明顯高於 PE 塑膠布設施植株。此後單位葉面積持續降低，而 PE 被覆材質下的洋香瓜植株葉片數則自播種後 49 日起減少，使其葉面積至收穫前均低於 UV-cut 材質者。UV-cut 塑膠布設施內的洋香瓜生長較為旺盛，無論葉片或莖桿均累積較高乾物重，且其洋香瓜果實產量高於 PE 塑膠布設施者達 4.4 倍，無論大粒、中粒或小粒的數量均顯著地高於 PE 塑膠布設施生長之植株，而且畸形粒又較少。

不同被覆材質隧道式簡易栽培設施之光譜分析　以隧道式簡易設施栽培高經濟價值作物（如蔬菜、水果）近年來非常的盛行，其目的兼具環境因子（如溫度、濕度、光照）的調整及寒霜害、蟲害、鳥害、及動物取食等的保護。設施內的光譜及輻射量端視被覆材質種類而異，將影響設施內作物的生長與產量。本文研究旨在分析與追蹤被覆材質的光學特性及設置田間之隧道式簡易設施內光譜（質）隨時間演進的實際變化，試驗選用非織性多元脂類之不織布（NWF）、一般透明聚乙烯塑膠布（PE）、及具有濾除紫外線效果之透明聚乙烯塑膠布（UV-cut）等三種不同材質參試。根據試驗結果，此三種被覆材質對光照平均吸收率甚低（7%以下），平均穿透率高於 85%，平均反射率小於 13%。不織布之反射率最高，濾除紫外線之 UV-cut 可顯著減少 415 nm 波長以下光照。對不織布及一般透明塑膠布而言，無論係紫外光、可見光、或近紅外光波段均可均勻穿透或反射，其穿透率分別為

0.86-0.87 及 0.89-0.90，反射率分別為 0.12-0.14 及 0.08-0.11。UV-cut 光學特性類似一般 PE，惟吸收紫外線波段達 70%。田間試驗設於臺南縣東山鄉大庄村，隧道式簡易設施內測得之光輻射低於日照光輻射，而其反射、穿透、及吸收表現如光學特性。試驗首日 PE、NWF、及 UV-cut 材質被覆之設施內穿透率分別為 84、78、及 75%，試驗終止日則分別為 75、67、及 60%，可能因吸附於被覆材質外表的空氣浮塵粒子經長期堆積及材質老化而影響光輻射的穿透，設施內測得之光譜類似於日照光譜，然輻射量較低; 由 3-D 立體穿透率光譜，可以清楚地呈現天氣變異對光譜的影響及紫外線在 UV-cut 材質的大幅吸收，而作為被覆材質間之比較參考。

栽植環境對百合生育之影響--栽植期效應及性狀模式化　本研究係於本所農場進行田間試驗，以兩類不同雜交型的百合一亞洲型和東方型為試材，選擇進口百合適宜生長的月份（九至翌年三月）種植，比較不同栽植月份百合營養生長、生殖生長及地下部子鱗莖消長之差異，並輔以性狀模式化分析，藉以評估栽植期效應對不同類型的進口百合的生育影響。試驗結果顯示，隨著定植週數的增加，植株高度、葉片數、葉面積及地上部植株乾重亦隨之增加，至開花時期達到高峰。生長曲線大多可以一元二次方程式表示，除地上部植株乾重無下降趨勢外，其它生長性狀皆略為減少。不同栽植月份的營養生長表現以 9-12 月較 1-3 月佳，而以 'Pollyanna' 雜交種在不同栽植月份的生長差異較大。百合鱗莖經定植後，其周徑和重量皆因生長所需而減少，在開花期後則緩慢增加，此鱗莖周徑和重量增減之曲線以亞洲型百合較為顯著。百合開花特性因不同栽植月份產生差異，大致而言以接近冬季定植的月份（10 至 12 月），其開花期較長、花朵數較多、單朵或全株的開花日數較長，且亞洲型百合花朵品質之優劣程度較東方型明顯，顯示其受生長環境的影響較大。

生 物 技 術

組織培養

提高水稻花葯培養效率之研究　台稉14號共培養15,486個花葯，形成2,194個癒合組織，癒合組織誘導率為14.2%；台農69號共培養18,103個花藥，形成732個癒合組織，癒合組織誘導率為4.0%。

另外將生長較佳之癒合組織移植於分化培養基上，其誘發成苗之結果，台稉14號之綠苗誘導成功率，可達癒合組織接種總數之16.2%，白苗約佔18.0%；台農69號之綠苗誘導成功率則為17.3%，而白苗佔41.3%。另外以台農67號水稻為材料進行不同前處理時間配合R2、RN3及RN6三種分化培養基，對花藥癒合組織及綠苗形成率的影響。結果顯示，含N6無機鹽類之RN6及RN3分化培養基，癒合組織形成率雖顯著高於含MS無機鹽類的R2培養基，但二種培養基所形成之癒合組織分化能力均不甚理想。此外，利用固體或液體之前處理培養基配合不同前處理時間，觀察其對花藥癒合組織及綠苗形成的影響。結果顯示，經NK固體培養基之前處理花藥，其癒合組織形成率雖較高於利用液體培養所進行之前處理，但其分化能力仍不佳。

藥用植物之組織培養　三島柴胡臺農一號(*Bupleurum falcatum* L. cv. Tainung No.1)為新興之藥用及保健用經濟作物，具產量穩定、品質優良及適應力強之優點。利用組織培養技術，開發由組織或器官大量繁殖之方法，期建立三島柴胡臺農一號之大量繁殖技術，所得結果將可提供柴胡育苗與生產利用時之參考，同時嚐試發展以懸浮細胞培養生產二次代謝物以提煉中藥成份，所得結果應可供製藥工業之用。試驗結果顯示，五種不同培植體誘導癒合組織形成之能力，以莖頂與下位莖最強，其次為根、葉，而上位莖最弱。且以柴胡莖頂來源所誘導出之癒合組織具有體胚分化之情形，將體胚培養於含3%蔗糖的1/2 MS培養基培養一個月後，58.5%的體胚可長出芽體，當蔗糖濃度降為1%時，則有65.8%的幼芽可形成幼根。將癒合組織培養於含有0.5 mg/l 2,4-D與1%蔗糖之1/2 MS液體培養基中，發現五種來源之癒合組織差異性不大，生長週期約3-4星期；2,4-D濃度以0.5%較為適宜，不含2,4-D或濃度為1%以上的處理時，均對細胞生長不利。

台灣金線連廣泛應用於治療糖尿病、高血壓及腫瘤等病症，甚具醫療價值，由於天然生產之金線連不敷藥用所需，如以傳統的播種法繁殖，種子較不易發芽，因此利用組織培養技術提高種子萌芽率，大量繁殖此一重要的藥用植物種苗，是本年研究的目標。試驗結果顯示含有1/2 MS基本鹽類配合1 g/l Hyponex及1 g/l peptone之培養基，有助於金線連種子之萌芽，播種90天後，胚萌芽並突破種皮形成根莖之百分率為17%，稍高於對照組14.6%；以較低成熟度之種子(62.5%-75%)播種，約有10.5-18.5%之萌芽率。播種前如以3%過氧化氫溶液預處理這些幼嫩種子3分鐘，會導致種胚死亡而無法形成根莖；若將較老熟種子(成熟度87.5%以上)以3%過氧化氫溶液預處理，則有高達35%之種子能萌芽並形成根莖；可能因3%過氧化氫溶液預處理可洗除金線連老熟種子種皮所含之萌芽抑制物質，進而提高其發芽率。

蕓苔屬作物花藥培養研究---甘藍的花藥培養　為培育甘藍單倍體植株，以進一步育成同質雙倍體品系，提高F[1]品種育成要效率，我們進行甘藍不同品種(系)的花藥培養觀察試驗。以MS配方為基本培養基，採固態培養，並搭配2,4-D和BA以誘導癒合組織生成；將再生之癒合組織移至分化培養基，可經間接器官生成途徑獲得再生之植株。再生植株先移至含蛭石和珍珠石的發根培養基中，予以減少水份供應及加強光照強度，其成活率比傳統移瓶法高出三成以上。移出之小苗採其根尖進行染色體數鏡檢；結果顯示，有單倍體、二倍體及一些多倍體植株。單倍體植株利用試管內側芽及頂芽插，約兩個月繼代培養一次，一次增殖4-6倍。單倍體植株以2,4-D處理；植株經染色體數鏡檢，部份具倍加的染色體。雙倍體植株行低溫春化處理促進抽苔、開花，俾便進行授粉、採種工作。部份多倍體則保存於試管內；在含有1～10 ppm SADH或不含任何生長調節劑的MS培養基中，儲放18℃低溫及弱光下可保存一年以上。

以組織培養及誘變處理培育耐高溫青花菜
十字花科蔬菜為本省重要經濟蔬菜作物，於蔬菜市場中佔有一席之地。而同屬於十字花科作物之青花

菜，早年由美國引種並栽培於田間，續經由不斷的推廣與改進，近年來普受消費者的喜愛。惟由於其屬於溫帶作物，不耐本省夏季高溫及颱風等危害，而引進品種又不具耐熱性，因此本實驗室利用誘變劑配合組織培養技術進行耐高溫青花菜之培育，期能改進夏季十字花科蔬菜供應短缺的問題。本試驗利用濃度為 50uM 的胞嘧啶類似物 5-azacytidine 作為誘變劑，處理翠光及綠芳青花菜種子；再以組織培養技術誘導再生植株，藉以增加植株的誘變機率，並提高作物選拔的效率。由組織培養所得 M_1 誘變株，經馴化後栽植至溫室，翠光青花菜共計 100 餘株存活，而綠芳青花菜則有 80 餘株存活。以上存活之部份 M_1 誘變株中，在花色表現方面有白花的性狀產生，與 M_0 之花色（黃色）不同，並由其中選取具有生育快、抽苔佳及耐高溫等特性的植株，進行自交，再將所得種子，於試驗田進行田間性狀調查。由 M_2 後代觀察，一般具有早生、株型直立或半開放型、分枝性強、花色白或黃、抽苔開花正常等特性，但蕾球形狀不整齊，且葉面平坦似芥藍葉。由其中選取可供作食用花苔之白花植株以及較早生、矮性、蕾球大者，繼續進行觀察選拔。將篩選所得之優良株系，經本系蔬菜室進行兩代雜交後，將所得種子於早春(二月下旬)播種，並在其中篩選具有花球緊密、花球大、植株矮、分枝性小，且耐高溫以及淹水等性狀之綠芳株系。經由自交後所得種子，於六月中旬與十月上旬播種，並各於七月上旬及十一月上旬定植於田間。其中於盛夏種植者，普遍具有植株高、蕾粒大、分枝性強以及花球中心易黃化等現象，尤其中選取分枝性強、花球小且緊密者進行自交；另外於早冬種植者，其一般性狀具有植株半開放型、花球緊密、分枝性強、蕾粒小，球形不規則以及植株中晚生等特性，尤其中選取球大、花球緊密、分枝性弱、蕾粒小、球形圓等單株進行自交。另外，再篩選分枝性大且小花蕾數多之單株，期望能擴大育種範圍。綜上所述，本試驗執行至今，確有篩選到具有優良性狀之誘變株，且其變異有一定比例地遺傳至後代，目前正積極進行耐熱株系之維持與篩選，並希望由各變異株系中進行其他育種目標的改進。

亞熱帶及熱帶果樹組織培養之探討　本計畫嘗試熱帶及熱帶果樹組織培養之研究。由果樹各部分組織，器官於不同培養基，培養環境下之反應，探求誘導癒合組織產生，繼代培養，及器官形成或分化之最佳條件。從此建立再生分化系統及得到大量繁殖之方法。進而利用這些技術從事試管內種源保存，大量繁殖具特殊性狀(如耐病性)植株及細胞株系選種(cell line selection) 選出新品種。

取酪梨"Lula"品種無菌播種所產生之芽條之切段，分別扦插於 Phytacon(由 polypropylene 製成，附無通氣口蓋)瓶及以錫鉑紙為蓋三角瓶內，結果顯示於培養基同為 1/2 MS 及光照下，扦插在 Phytacon 瓶內之切段，其上端之芽會緩慢生長但下端切口附近無不定根產生，而扦插在三角瓶內的，則其芽生長不但較為快速，且不定根產生率達百分之六十，故扦插容器對酪梨芽條切段不定根產生率有決定性影響，以扦插於三角瓶內較有利於不定根之生成。

將荔枝黑葉花藥產生之黃綠色具球狀體之癒合組織由原培養基（添加 2,4-D 0.5 毫克/升、2ip 2 毫克/升 的 N6 培養基）移至添加 NAA 1.0 毫克/升、2ip 1 毫克/升及 ABA 0 至 0.5 毫克/升的 SH 培養基時，可使體胚繼續發育及增殖，再移至添加 IAA 0.2 毫克/升 CH 50 毫克/升、Glutamine 200 毫克/升、2ip 0.2 毫克/升 的 WPM 培養基，體胚可萌芽長根。

非洲菊花序培養之研究　以 B014 及 A011 等二個品系之未成熟頭狀花序為培植體進行無菌培養之建立、誘導叢生側芽產生及小苗建立與發根。以利新品種開發大量繁殖之用。結果於無菌培養建立之階段中、以 1/2 MSH 培養基含維生素 B1（1mg/l）、2-5ppm BA 及 0.1ppm IAA 為最佳（如表 3-1）。另誘導叢生側芽產生方面、則培養基為全量 MSH 並於小苗建立與發根之階段中、加入 3-5ppmIAA 為最理想。瓶苗增加速度為每三星期 10 倍數。

表 3-1. 非洲菊花序培養技術繁殖之步驟

繁殖時期	培養基	BA(ppm)	IAA(ppm)	目　的
Stage-1	1/2MSH	2-5	0.1	花序無菌培養建立
Stage-2	MHS	1-3	0	大量繁殖
Stage-3	MHS	0	2-5	小苗建立與發根

百合及唐菖蒲組織培養去毒化再生體系之研究　本計畫於百合部分目前已建立鐵炮群優良栽培種包括 Snow Queen, Lorina, Gelria, White Fox, Nellie White；原生種百合包括 L.longiflorum, L.formosanum, L. tigrinum, L. regale, L. philippinene, 金門百

合、大陸明清；東方型百合包括香水百合、瑪麗粉、葵百合；亞洲型百合包括 Elite, Nove Cento，以及新雜交原生鐵砲 × CasaBlanca, 鐵砲 #10 × Sanceree 等 19 個百合品系之再生系統共有 796 瓶。試驗結果顯示，在形態與生長素的關係各品種間差異不大，惟再生繁殖速率略有差異，無論莖段或鱗片均可作為繁殖之培殖體。就莖段言，以其更易消毒所以成活百分率比鱗片更高。就莖段培養產生不定芽群而言，培養基組合以 MS 基本鹽類配合 BA 1-2 mg/l，NAA 0.5 mg/l，或 BA 1mg/l，Kinetin 0.2 mg/l，NAA 0.5mg/l 表現最佳。如果BA 濃度高於 3 mg/l 時則不定芽之芽體葉片會變小並緊貼而形成緊密芽球狀，5 mg/l以上則易發生畸形連生。如果以 2,4-D 取代 NAA 則再生植株均傾向形成鱗片球莖狀。而產生鱗片球莖再生植株之最佳培養基組合為 MS 基本鹽類配合 Kinetin 1 mg/l，2,4-D 0.5 mg/l，或 Kinetin 2 mg/l，2,4-D 0.5 mg/l。就鱗片培養而言，最佳培養基組合為 MS 基本鹽類配合 BA 0.5-2 mg/l，NAA 0.1-1 mg/l。對目標為進行生長點培養以達去病毒之效而言，選擇以 BA 配合 NAA 組合之再生植株所生之不定芽球作為生長點來源較為有利，以其生長點數目多且較易剝取。反之，如果要長期馴化保存母瓶則以鱗片球莖者為佳，以其較耐逆境、生長較慢、繼代間隔較寬所致。

除此並已就重要栽培種Casa Blanca進行感染植株包括單獨感染 LSV，複合感染 LSV + CMV, LSV +LMoV, LSV + CMV + LmoV,與無病毒植株再生模式之比較.結果顯示在生長素及無機鹽類充足供應下感染株與無病毒者生長差異不大。目前已以感染病毒之再生植株鱗片及莖頂擴大繼代，以準備足量的生長點以供進行不同大小生長點培養之比較，以尋求培植體大小、再生能力和去病毒效率的相關性。

於唐菖蒲部分目前已建立優良栽培種包括 Day Dream, Teach In, Vaals,Chapter, May Bride 及本所選優品系 E9 之基本再生體系，擬於下年度進一步進行去病毒試驗及重要病毒鑑定體系之建立。

分子遺傳工程

水稻食味品質之分子育種研究　米質改良為現階段我國水稻育種重要目標之一，然而水稻食味品質受複雜理化性質控制，傳統育種選拔效果不佳，故本試驗利用分子標識釐定與米質及其他重要農藝性狀基因之位置，並且利用分子標識輔助選種。本試驗以具有優良米質之越光品種與高產且病虫害抗性佳之台農六十九號品種為雜交親本，於民國八十六年第一期作繁殖 F_2 種子，並且進行親本間具有多型性之 DNA 分子標識篩選，這些分子標識包括有 RAPD, SSR, STS 及蠟質基因之 SCAR 等 (表 3-2)。在第二期作種植 F_2 族群與兩親本，完成抽穗期、株高、穗數、穗長與粒數等性狀調查，並且收穫 F_3 種子供品系評估，計獲得 150 個品系供基因定位，及 1,630 個品系供育種選拔用。自日本引進已知在水稻基因圖位置之 192 個 RFLP 探針，這些標識均勻分布在水稻十二對染色體上，其中 189 個這些構築於質體之探針已經轉殖至大腸桿菌，供進一步利用。此外，為增加有效分子標識數目，正進行 AFLP 標識篩選。

表 3-2　民國八十六年建立或引進之 DNA 分子標識

種　類	數　目
RAPD (primer)	200 個
SSR	72 個
SCAR	1 個
RFLP	189 個
AFLP (primer)	10 對

水稻抗褐飛蝨分子標誌之篩選與選殖　水稻 TNG67 為本省栽培面積最廣之品種，但對褐飛蝨極為敏感。利用疊氮化鈉(sodium azide)誘變所得之同源突變品系－D5 (TM268)，D6，D7 (TM6) 經檢定發現，對褐飛蝨具有高度抗性。三品系與TNG67 雜交之 F_2 族群將進行褐飛蝨餵養試驗，用以估算其抗、感比進行遺傳分析發現，三品系之抗蟲性均受單一顯性抗蟲基因所控制。本試驗以 TNG67 及其抗褐飛蝨之同源突變品系為材料，應用逢機擴大多型性 DNA(random amplified polymophic DNA, RAPDs)技術，篩檢逢機引子(random primers)，現已選殖獲得與抗褐飛蝨相關之RAPD片段$B4_{450}$。萃取各雜交組合之父母本及經抗蟲性檢定之 F_2 單株基因組 DNA，進行限制酵素片段長度多型性 (restriction fragment length polymorphism, RFLP) 分析結果顯示，TNG67 經誘變產生二個以上不同之褐飛蝨抗性基因分別存在於 TM268 及 TM6 品系。其中由 TM268 品系所選殖之 $B4_{450}$ 並與抗蟲性之抗、感分離比一致，推測應為水稻抗褐飛蝨基因（*BPH*）之片段，進一步相關試驗仍在進行中。今後可望以本

試驗所得成果，應用分子生物技術以分子標誌輔助選種(marker-assisted selection, MAS)，或利用所分離之抗褐飛蝨基因進行水稻抗蟲之分子育種，相關技術正在開發中。

玉米食用品質之分子育種研究　由於國內食用玉米之栽培面積逐年增加，然而本省栽培之白色玉米為天然授粉品種，具有成熟期及果穗大小不一致等缺點，因此，雜糧研究室積極進行單雜交種品種之改良；本試驗目的在利用分子標識探討影響玉米食用品質之基因位置，及現有優良單交品系有待改良之基因位置，以供選種利用。本計畫由民國八十六年七月開始執行，已完成150個系統繁殖，調查株高、穗長、及穗行等性狀；同時完成 200 個 RAPD primers 及 24 個 SSR 分子標識之測試，將進行更多量分子標識之篩選。

植物基因轉移系統之建立　利用農桿菌感染菸草組織之基因轉殖作用，結果指出無菌播種之菸草葉片，分別經 Agro.pBA4404、Agro.pBA4408、Agro.pBA4410 及 Agro.pBA4411 感染並共同培養 2 天後，放到含有 300 mg/l kanamycin 及 500 mg/l carbenicillin 的選擇性培養基，已得到轉殖株(transformants)其轉殖效率可達 95％，將轉殖菸草自培養瓶移出，種植於室外，作進一步分析並以組織化學染色法來測GUS之活性，結果轉殖菸草葉片呈藍色反應，PCR 分析亦發現轉殖菸草帶有 GUS 基因，含有蘇力菌殺虫晶體的轉殖菸草經PCR偵測亦帶有 Bt 基因。

水稻再生系統之建立方面，結果指出臺農67號和臺中秈 10 號兩個水稻品種以 12.3 天的未成熟胚具有最高的癒合組織誘導率，可達 96.6%。臺農 67 號以 15 及 20 天未成熟胚所誘得癒合組織繼代培養 0-2 代，有 1.4-3.2%的植株再生率；臺中秈 10 號植株再生僅於胚齡 10-20 天的未成熟胚癒合組織發生，植株再生率為 1.0-3.3%。1 mg/l 2,4-D之癒合組織誘導率顯著比2 mg/l NAA為高，可達96%以上，添加 0.5 mg/l BA 對癒合組織誘導率並無顯著的效果。臺農67號和臺中秈10號胚齡10天未成熟胚以 2 mg/l NAA所誘得之癒合組織具較高的植株再生率癒合組織之分化能力（4.0.3%）但經繼代培養後癒合組織即全部褐化。1 mg/l 2,4-D所誘得之癒合組織分化根的能力較強。

晚香玉組織再生及基因轉移系統之建立　晚香玉是本省極具潛力之球根花卉，近年來中南部栽種之面積逐漸擴大，唯目前之商業品種僅有一種花色（白花），因此利用生物技術選殖深花色素基因，再利用基因轉殖方法將此花色基因導入現有品種，創造出新的花色為此一研究之目的。本計畫首先建立晚香玉再生系統以及其後之轉殖系統，俾便日後深花色素基因之轉移。

在建立晚香玉再生系統方面，比較葉片、大花梗、小花梗、莖頂及鱗莖莖頂切片等不同組織部位再生之反應，發現以小花梗、莖頂及鱗莖莖頂切片反應最好，其中又以小花梗可供應之數量較多且易於消毒，最為可行。

在小花梗切片再生培養中以 NAA 4 種濃度與 BA 3 種濃度組合之複因子實驗中，發現只有BA為影響再生之主要因子。且濃度高之 BA(1 mg/l)有較高之再生率(表 3-3)。

比較 BA、2iP、kinetin、thidiazuron (TDZ)、zeatin 共五種 cytokinin 對小花梗切片再生培養之影響。培養之條件則分為 1 週暗處理及 2 週暗處理後移至光照下培養。調查再生率發現 cytokinin、不同時間長短之暗處理及其間的交感作用皆對再生率有顯著之影響。在 10 個處理中(5 種cytokinin × 2 種暗處理時間)，以含有 TDZ 之培養基經 1 週暗處理有最高之再生率發生，其次為含 BA 之培養基經 1 週暗處理。對所有的cytokinin而言，除了kinetin在 2 週暗處理時表現較佳外，1 週暗處理皆比 2 週暗處理有較高之再生率。由此結果看來，晚香玉有很好之再生潛力。基因轉殖系統之建立，則利用報導基因偵測轉殖之效率，初步結果顯示基因槍轉殖法之確實可行。

表 3-3. 不同濃度 BA 對晚香玉小花梗切片再生之影響

BA(mg/l)	再生率%[z]
0	0.0c
0.5	34.1b
1.0	45.5a

[z] 表中同列英文字母相同者，表示未達 5%顯著差異水準。

植物深花色素合成基因DFR之選殖　花色為決定切花作物產業及商品價值之重要因素。許多花卉作物如晚香玉、金花石蒜及蝴蝶蘭等，花型優美、高貴並具高級切花所需優點，但因花色少而無法大眾化。由於可供利用之花色種原有限，因此花

色育種亦受限制，本計畫之目的，即將選殖青仁烏豆種皮色素合成途徑之重要深花色素合成基因DFR (dihydroflavonol reductase)，進而利用生物技術突破傳統雜交之障礙與基因來源之限制，將特定之花色基因轉移至缺乏此一基因之花卉品種創造新的花色，提高其商品價值。

進行基因庫蒐集已發表之色素基因序列設計、合成核酸引子，利用逆轉錄聚合酵素連鎖反應(reverse transcription-polymerase chain reaction, RT-PCR)技術選殖黑色大豆(青仁烏豆)種皮之DFR基因片段，其長度為 232bp。利用此 DFR 片段篩選 cDNA 基因庫，現已獲得 41 個長度 1.2kb 至 2.1kb 之殖系，進行基因定序工作，全長DFR基因將用以進行基因轉移創造新花色。

抗木瓜輪點病毒轉基因木瓜之田間抗病觀察試驗　木瓜輪點病毒自從民國六十四年在台灣首次被發現以來，在短短四年間迅速摧毀了台灣的木瓜產業。因為病毒病害無藥可治，而在栽培管理上的方法如：與玉米間植、噴灑礦油或殺蟲劑、木瓜小苗套袋保護等方法，收效都非常有限。網室栽培雖可有效阻隔蚜虫而達到防病的效果，但設施成本過高，風險太大。由中興大學植病系進行的交互保護雖可達到延遲發病及降低發病率等保護效果，但整體言之防治效果並不理想。抗病育種為解決病毒病害最直接有效的方法，鳳山熱帶園藝試驗分所選育出耐病的"台農五號"，可惜其在冷涼氣候下抗病表現不佳，並未大量種植。近年來中興大學植病培育出 PRSV 的鞘蛋白轉基因木瓜，經由溫室抗病檢定，確定抗病性狀良好。為進一步觀察該轉基因木瓜在田間之抗病性與一般生育性狀，目前本所正與中興大學合作，於本所「基因轉殖植物隔離試驗田」測試其抗病表現。

田間試驗分兩個實驗期，以間隔約二個月為一實驗期，共分二期(分別於 85 年 8 月及 10 月定植)，觀測轉基因木瓜在不同氣候條件及媒介昆蟲在不同族群密度等條件下之生長、抗病情形。在第一期種植的三轉基因株系、台農二號及台農五號等五個品系中，台農二號及台農五號均在當年十二月中旬之後急速發病，至次年一月中旬已全部罹病，此時百分之六十一至七十之間轉基因木瓜植株完全不表現病徵，大部份發病植株僅在葉片出現嵌紋及微扭曲之病徵（如圖 5）。第二期試驗中的台農二號與台農五號亦在當年十二月中旬至次年一月中旬全部罹病，三個轉基因株系只有百分之二十至三十之植株表現病徵，大部份病株只在葉片出現輕微嵌紋及扭曲，生長勢與健株一致（如圖 6）。田間試驗至目前為止，轉基因各株系與對照之台農二號及台農五號無論在抗病力、生長狀況及果實品質均有明顯的差異，顯示轉基因木瓜不但在溫室挑戰接種對鞘蛋白基因來源的病毒系統具有抗病力，在田間栽培狀況下亦有優良的抗病能力，的確具有應用價值。

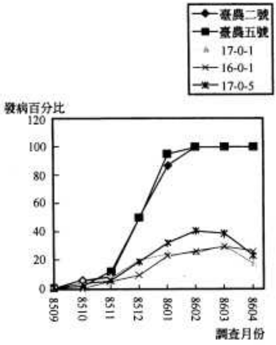


圖 5. 田間試驗第一實驗期之發病率

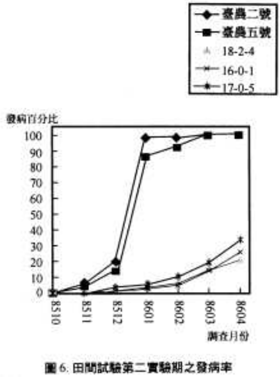


圖 6. 田間試驗第二實驗期之發病率

瓜類作物抗 CMV 之基因轉殖　為培育可抗 CMV 之瓜類轉基因品系，以供作育種親本。我們應用農桿菌法轉殖 CMV 之鞘蛋白基因，現階段工作係以甜瓜和西瓜為轉殖對象，至今為止已自甜瓜三個品系及西瓜五個品系之轉殖材料獲得再生植株，其中西瓜之再生植株共兩百餘株即將移出試管進行各種測試，甜瓜則共有 44 株系在移出試管後，逐步經過 PCR 和南方式轉漬分析，以及 CMV 病毒接種和 ELISA 分析等篩選過程；其中共 17 株於病毒接種後一個月尚無病徵，且 ELISA 分析時之讀值甚低；再經園藝性狀觀察，選出其中之 4 個株系，其生長勢強，且一般性狀良好。自此 4 個株系所獲得之自交後代(T_1 世代)各一批自 44 至 59 株不等，將進行上述之分析與篩選，目前已完成病毒接種和 ELISA 分析等兩種測試，依前述方法篩選無病徵且 ELISA 讀值低之後代植株時，發現其比例自 9%至 29%不等，平均為 15%。以所篩選到的 T_1 世代植株進行自交的結果，有一部份植株可順利收到果實，獲得 T_2 世代種子。目前正從其 T_2 世代族群進行測試，本研究最後擬選出同質型之轉殖株系，供作育種親本。其他進展較慢之轉殖植株亦將加速完成各種篩選工作。

農　業　化　學

農地資源調查

臺灣地區農田肥力管理及改良資訊系統之建立與應用　土壤分佈複雜、性質多、變異大，如何將土壤肥料試驗研究成果推廣於農田，一直困擾土壤肥料與農業推廣人員。建立一套有效的農田肥力管理資訊系統，以解決大量土壤調查資料管理及應用問題是本計畫主要研發重點之一。

本計畫發展一容易查詢及分析功能之應用軟體，讓使用者在不瞭解土壤資料庫結構及地理資訊系統的背景，仍然可以很快的得到所需要的土壤資訊及完整的土壤性質分布圖及統計資料。本系統以「耕地土壤詳測圖」、「網格土壤調查」等為基本資料，並建立各種已公布之作物施肥量、營養元素的臨界值及作物適栽分級等資訊，做為「土壤管理與改良」、「施肥推薦」等之分析法則。故本系統可提供「土壤基本性質」的查詢功能外，另提供「石灰需要量」、「作物適栽等級」及「施肥管理推薦」等分析功能。本系統第 1.0 版已釋出，分別建立於各區農業改良場熟悉應用中。

本計畫之土壤資料取得是由農試所與全省各改良場共同合作調查農田土壤，目前面積已達二十萬公頃，資料已整理之鄉鎮包括：桃園縣：八德；臺中縣：潭子、大里；彰化縣：秀水、花壇、線西、埤頭、埔心；臺南縣：西港、佳里、七股、將軍、學甲、仁德、歸仁、關廟；屏東縣：新園、里港、九如、麟洛、竹田；澎湖縣：馬公；臺東縣：關山、海端、鹿野、延平；花蓮縣：壽豐、鳳林；宜蘭縣：羅東、頭城等。所得土壤資料透過資訊系統之操作，可運用於本省農田土壤之管理。除建立農田肥力管理及改良資訊系統外，運用調查資料編撰鄉鎮之農田土壤環境品質及生產力調查報告，改進過去土壤調查報告內容以土壤形態描述為主而無法被廣範應用，除提供基本資料外更提供詳細之土壤與肥培管理資訊及近五十年來鄉鎮土壤性質變化趨勢，改進當地土壤肥培管理缺失，以及評估農田環境保育機能等級，供為地區土地利用規劃之參考。

農田土壤肥力劣化問題之檢討　土壤為農業之生產基盤，同時它也是地球上一有限且不可回復之寶貴資源。如土壤劣化勢必影響農業生產、國民健康及環境品質，又土壤劣化不僅影響我們這一代之幸福，更影響我們後代子孫之權益，故需密切注意此項問題。近年報章雜誌亦多次報導有關土壤劣化之議題，其已為眾人所重視。由於土壤科學是一門複雜之學問，一般人對於土壤劣化之成因不甚清楚，產生似是而非之觀念，對於防治土壤劣化之成效常是事倍功半，因此需特別將說明清楚。

臺灣地區分別在民國三十八年至四十年、民國四十八年至五十六年、民國六十七年至七十年及自民國八十一年起（進行中）進行四次全省性之土壤肥力調查，其中以第二次與第四次調查採樣密度接近外，且可以鄉鎮等小區域面積相互比較土壤酸鹼度及土壤有機質等土壤肥力之變化，其它次調查資料因受制於土壤之變異性及樣品之代表性等問題，無法正確比較不同年代之土壤肥力變化。本報告試以土壤鹽基在土壤層次之變化及以八個不同類型之農業耕作之鄉鎮在第二次與第四次調查之土壤酸鹼度及土壤有機質等土壤肥力變化，闡明本省農田土壤劣化之重點。表中另列出之第一、三次調查土壤酸鹼度及土壤有機質含量資料供參考。

㈠養分流失或養分不平衡：

近年調查各土類農田土壤交換性鈣之平均值及標準偏差詳如表 4-1，由剖面層次之土壤交換性鈣值判釋，由調查資料知砂頁岩沖積土及石灰性砂頁岩沖積土有明顯之鈣元素下移之現象，即有土壤劣化之徵照。其餘土類則因為栽種水稻，引用含鈣之灌溉水而使得表土之交換性鈣較底土為多。在埔里大平頂地區雖為旱田，但因農民改良酸性土施用石灰，故表土交換性鈣含量亦較底土為高，基本上本區應屬於土壤鹽基流失區。

調查區各土類農田土壤交換性鎂之平均值及標準偏差詳如表 4-2，由剖面層次之土壤交換性鎂值判釋，已調查區砂頁岩沖積土及石灰性砂頁岩沖積土有明顯之鎂元素下移之現象，即有土壤劣化之徵照。其餘土類則因為栽種水稻，引用含鎂之灌溉水而使得表土之交換性鎂較底土為多。埔里大平頂地區因缺乏灌溉水，故土壤中鎂含量一直偏低，但當地農民經本所推廣示範已知施用含鎂石灰故。

表 4-1. 調查區農田土壤交換性鈣之平均值及標準偏差

層次		砂頁岩[a]沖積土	片岩[b]沖積土	砂板岩[c]混合沖積土	石灰性[d]砂頁岩沖積土	紅壤[e]	非石灰性[f]板岩沖積土
		土壤交換性鈣 (cmol./Kg soil)					
1	AVE.	3.99	3.00	11.19	8.35	2.34	2.38
	STD.	1.48	2.38	2.03	4.40	1.38	0.90
2	AVE.	4.16	2.85	7.14	9.82	2.05	2.35
	STD.	1.69	2.59	2.92	4.92	1.40	0.92
3	AVE.	4.41	2.63	6.87	11.86	1.83	2.12
	STD.	1.77	2.58	3.27	5.32	1.56	0.88

[a] 砂頁岩沖積土：潭子、大里、大社。
[b] 片岩沖積土：新城、卑南。
[c] 砂板岩混合沖積土：彰化、和美。
[d] 石灰性砂頁岩沖積土：安定、七股、西港、永康。
[e] 紅壤：八德、埔里大平頂。
[f] 非石灰性板岩沖積土：羅東。

表 4-2. 調查區農田土壤交換性鎂之平均值及標準偏差

層次		砂頁岩[a]沖積土	片岩[b]沖積土	砂板岩[c]混合沖積土	石灰性[d]砂頁岩沖積土	紅壤[e]	非石灰性[f]板岩沖積土
		土壤交換性鈣 (cmol./Kg soil)					
1	AVE.	1.08	0.51	3.16	1.81	0.56	0.80
	STD.	0.42	0.35	0.30	0.79	0.35	0.30
2	AVE.	1.15	0.45	2.18	1.80	0.50	0.77
	STD.	0.49	0.41	0.80	0.75	0.32	0.29
3	AVE.	1.25	0.45	2.09	1.92	0.45	0.68
	STD.	0.54	0.48	0.86	0.80	0.36	0.23

[a] 砂頁岩沖積土：潭子、大里、大社。
[b] 片岩沖積土：新城、卑南。
[c] 砂板岩混合沖積土：彰化、和美。
[d] 石灰性砂頁岩沖積土：安定、七股、西港、永康。
[e] 紅壤：八德、埔里大平頂。
[f] 非石灰性板岩沖積土：羅東。

(二)土壤酸化：

土壤酸鹼度值並無法直接表達土壤酸化問題，應以土壤鹽基飽合度表示為宜，避免受土體中暫時存在之游離酸影響。民國五十六年之調查資料並無土壤鹽基飽合度之分析資料，故暫以土壤酸鹼度值之變化分析、比較。

在調查鄉鎮之土壤酸鹼度值歷年變化資料顯示（表 4-3），三十年間農田之土壤酸鹼度值普遍降低約 0.3 至 0.5 個單位，與本省西南部輪作區已調查鄉鎮農田同期土壤酸鹼度比較值約降低 0.3 至 0.7 個單位之趨勢相同。

近年來本省大部份農田土壤酸鹼度值皆有降低趨勢，估算臺灣農田土壤每年之氫離子添加量，平均約在 25.9 至 51.3 公斤 H^+／公頃，主要來源為：施肥、降雨、落塵及根分泌物等因素；但影響農田土壤酸化之主要因素為施肥措施；現今並非全部農田土壤皆會酸化，在灌溉水源富含鹽基的濁水溪、東部含石灰質河流之灌溉區之農田土壤並未酸化。近年調查資料亦發現部份地區具潛在鹽分地傾向之農田，因轉為旱作或荒廢致使其土壤酸鹼值反而提昇。新城鄉之新城、北埔兩圳之灌溉水皆流大南澳層，富含石灰質，如經長期灌溉後，表土淤積含鈣物質，而維持農田表土酸鹼度值之穩定。農田因利用管理多樣化，所以變異性加大，為普遍之現象。

因農田耕作引起之土壤酸化問題可以土壤管理方法解決，只要合理施用肥料並加強土壤診斷工作，適時補充石灰、含鎂石灰或深耕翻犁即可。

表 4-3. 四十年來部分鄉鎮農田表土土壤酸鹼度值之變化

地點／年別	土壤酸鹼度值 1950	1967	1981	1994
新城鄉	6.6±1.3 (7)[a]	6.1±0.7 (142)	6.3±0.9 (21)	6.4±1.0 (213)
吉安鄉	7.4±1.4 (3)	7.9±0.3 (273)	7.6±0.4 (21)	7.6±0.5 (494)
池上鄉	— (0)	6.2±0.9 (160)	6.5±0.6 (19)	5.7±1.0 (493)
卑南鄉	6.0±0.8 (18)	5.8±0.9 (160)	6.5±0.9 (19)	5.3±1.1 (502)
大社鄉	5.2±0.4 (4)	6.4±0.6 (161)	6.4±0.6 (8)	6.0±1.0 (220)
永康市	6.8±0.7 (6)	6.9±0.7 (303)	5.3±0.6 (5)	6.5±1.1 (308)
彰化市	6.4±1.1 (6)	6.1±0.8 (426)	6.5±0.7 (20)	6.2±0.7 (469)
和美鎮	6.5±0.8 (7)	6.2±0.7 (329)	6.5±0.6 (42)	5.9±0.8 (522)

[a] 平均值±標準偏差（樣品數）

(一)土壤有機物含量

資料顯示本調查之各鄉鎮農田土壤有機質之平均含量三十年來之變化幅度很大（表 4-4）。除大社鄉之土壤有機質不增加外，其餘鄉鎮皆增加，增加量由 0.26 %至 1.13 %，增加顯著；結果與一般大眾所臆測不同。各鄉鎮農田土壤有機質含量之變化究其原因，乃是受耕作制度、地形、都市化效應、農田管理及施肥量等因素之影響。以大社鄉為例，因該鄉地勢較高，農田屬於非灌區，且位於高雄市、工業區邊緣，農民大都為兼業且以栽植旱作、果樹作物為主，管理大都粗放，故土壤有機質含量不增反略減；相對於卑南鄉，亦以栽植果樹為主，但農民專業且注重農田管理，作物殘體大都皆混入土體中，雖土層淺薄，但土壤有機質含量增加；新城鄉農田大半為砂地或石礫地，土壤有機質不易累積，但當地新城圳完成後，對於農田有機質之增加有顯著效益；又當地農民漸以木瓜、蔬菜栽培為主，除農民施用有機資材外，收穫後之作物殘體目前已普遍翻入農田，故土壤有機質含量增加。其他地區大都維持水田耕作環境或已較三十年前改善灌溉條件，故土壤有機質含量可以維持或增加。

本調查亦發現許多鄉鎮，如：池上、吉安之新開墾區在經過三十年之農田管理經營，對於土壤有機質含量增加甚多，是為該鄉農田土壤有機質含量增加之主因。池上鄉位居中央山脈與東海岸山脈之谷地，日照少，土壤水分多，且多為水田栽作，土壤有機質含量高；又新墾區之土壤肥力逐漸改善，故全鄉之土壤有機質含量增加。彰化市農田土壤有機質增加最多，應為該區部份農田在八七水災曾遭沖毀，土地貧瘠，後農田逐漸復舊，土壤有機質漸增，以及近年社區廢水攜入大量有機物質入田所致。林家棻氏在第三次調查時已注意到農田土壤有機質含量不減反增之現象並提出下列觀點：他認為這些年來全省農田土壤有機質含量是增加的，此種現象，推測可能因為在當時耐肥水稻品種出現，經濟好轉，化學肥料施用量增加，單位面積稻穀產量亦普遍提高，殘留於土壤中之莖稈、稻根量亦相對提高，因而導致土壤有機物含量增加。依據英國洛桑試驗場之長期試驗結果顯示各種人為之操作影響土壤有機質之變化，其平衡時間大約為 20 至 40 年間，這些調查鄉鎮之農田土地利用大都以定型，故其農田土壤有機質含量，應已接近平衡。

表 4-4. 四十年來部分鄉鎮農田表土土壤有機質含量之變化

地點/年別	土壤有機質含量（%）			
	1950	1967	1981	1994
新城鄉	2.30±0.38[z] (7)	2.34±0.88 (142)	2.52±0.93 (21)	2.60±1.17 (213)
吉安鄉	2.35±0.33 (3)	1.44±0.41 (273)	2.21±0.57 (21)	2.24±0.66 (494)
池上鄉	-- (0)	2.69±0.57 (160)	2.89±0.63 (19)	3.39±1.04 (493)
卑南鄉	2.83±0.94 (18)	2.10±0.75 (160)	2.89±0.82 (19)	2.64±0.88 (502)
大社鄉	1.81±0.43 (4)	1.36±0.49 (161)	1.57±0.75 (8)	1.34±0.61 (220)
永康市	1.21±0.52 (6)	1.00±0.36 (303)	1.10±0.42 (5)	1.61±0.56 (308)
彰化市	2.53±0.31 (6)	1.80±0.83 (426)	2.44±0.63 (20)	2.93±0.96 (469)
和美鎮	1.49±0.36 (7)	1.92±0.56 (329)	2.06±0.54 (42)	2.66±1.40 (522)

[z] 平均值+標準偏差
(樣品數)

表 4-5. 八十六年土壤資訊系統對外提供服務記錄

單位	索取資料說明
經濟部資訊中心	台灣地區土壤圖
中央研究院植物研究所	台灣地區表土質地分布圖
農林廳農經科	協助轉換全省農地利用調整等四項資料圖檔
國立台灣師範大學地理研究所	新竹縣、苗栗縣土壤圖
國立台灣大學農業工程系	桃園縣土壤質地分布圖
工業技術研究院能源與資源研究所	台灣地區土壤圖
財團法人土木科技研究發展文教基金會	屏東縣土壤圖
省住都處市鄉規劃局	花蓮縣、台東縣土壤圖
台灣省水利處	臺灣區平地土壤圖數化圖檔
國立台灣大學農業工程系	新竹縣土壤質地分布圖

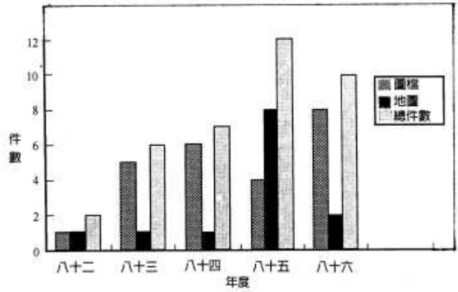


圖 7. 土壤資訊系統對外提供資料件數歷年之比較

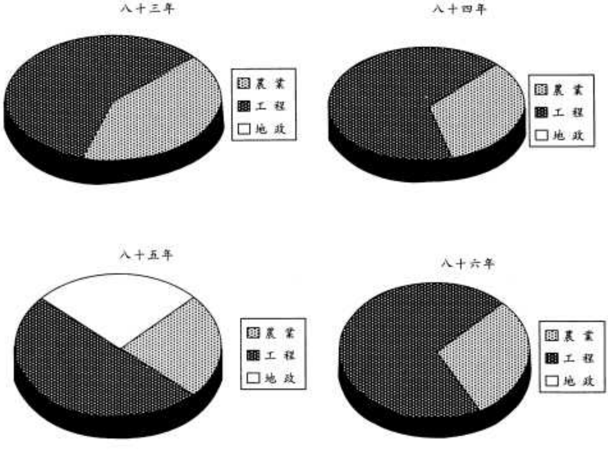


圖 8. 土壤資訊系統對外提供資料使用類別歷年之比較

土壤物理

廢棄菇類木屑堆肥利用於育苗介質之研發

本所為增進省產農業廢棄物再生利用，開發本土化育苗介質，降低生產成本及對進口栽培介質之依賴程度，過去曾根據不同木屑堆肥之理化性質分析及瓜苗生育觀察試驗，評估廢棄菇類木屑堆肥利用於洋香瓜育苗介質之可行性，並利用廢棄金針菇木屑堆肥及粉碎稻殼混合調配洋香瓜育苗介質配方，結果顯示該農產廢棄物確可作為洋香瓜育苗介質，惟瓜苗初期生育遲緩，本試驗目的乃模擬育苗介質淋洗試驗，觀察介質電導度變化情形，探討該因；並觀察評估木黴菌添加效益，以期達到實際推廣之目的。

(一)瓜苗生育期介質電導度變化之觀測

本試驗以本所初步研發之配方為介質，即以廢棄金針菇木屑堆肥添加20%粉碎稻殼，並於該混合介質1公升中，添加5g$CaCO_3$及5g$FeSO_4$，將其定量裝填於35格穴盤中，水分管理方式同於洋香瓜育苗，於介質裝填起始、第一、二、三週分別採取介質，以去離子水飽和之，再予離心測定離心液電導度。結果顯示：該育苗配方初期電導度達 10.5ms/cm，2～3 週之後，電導度方可能降至 2-4ms/cm，如圖 9 所示，而由此可知瓜苗初期生育遲緩，介質高鹽含量確為其主要限制因子。

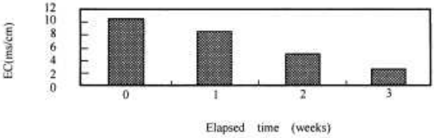


圖 9. 瓜類苗期介質淋洗液電導度變化

(二)有益微生物(木黴菌)之添加效益試驗

以本所初步研發之二種可行性配方，觀察瓜苗接種與否之差異，並以進口培養土為對照，10 重複，初步發現，每株接種 0.63g 木黴菌，確有助於之生育，廢棄金針菇木屑堆肥添 20%粉碎稻殼尤為明顯，如表 4-6 所示。另於秋作試驗結果亦顯示：木屑堆肥添加 20%粉碎稻殼配方，接種木黴菌，12 重複，瓜苗生育良好，如表 4-7 所示。

表 4-6. 不同育苗介質配方添加木黴菌與否對洋香瓜苗生育之比較[z]

介質種類	地上部	地下部	根長
	----毫克/株----		—公分—
堆肥+20%粉殼(未接菌)	715.0±108.6	86.2±21.2	21.0±3
堆肥+40%粉殼(未接菌)	622.0±129.8	74.7±17.8	16.0±2
堆肥+20%粉殼(接菌)	809.0±124.6	72.9±12.9	21.0±4
堆肥+40%粉殼(接菌)	687.0±142.2	61.8±17.6	16.0±4
進口培養土	987.0±192.4	71.8±17.8	14.0±1

[z] 苗期：86.8.22-86.9.9（18 天）

表 4-7. 不同育苗介質對洋香瓜苗生育之比較[z]

介質種類	地上部	地下部	根長
	----毫克/株----		—公分—
進口培養土	483.3±130.1	42.3± 9.3	22.0±4
本所育苗介質(接菌)	400.0± 69.8	55.8±11.9	25.0±6

[z] 苗期：86.10.19-86.11.6（18 天）

三維土體水份分佈轉為一維序列模式研究

馬可夫一階模式可以藉由三維資料的掌握化為各土層在平面上變異及在垂直方向的相關，成為以一維的模式來代表田間土壤水份的三維分佈特性。為測試這一理論是否可用於土體內之水份分佈行為，於台灣省農業試驗所 0.5 公頃之試驗田區內，調查秋作玉米生育期內，全區 15 個位置，0 － 15 公分、15 － 30 公分、30 － 60 公分土層水份含量之分佈，每隔約 7 日取樣一次，計 17 次。其次再行同時間所得數值之分析，及全期水份含量各層分佈的相關性分析。最後利用蒙地卡羅方法測試馬可夫一階模式應用於田間水份分佈之模擬。

馬可夫一階模式（Marcov Lag-one Model）

$$X_j=\overline{X}_j+\frac{R_jS_j}{S_{j-1}}\left(X_{j-1}-\overline{X}_{j-1}\right)+P_jS_j\left(1-R_j^2\right)^{\frac{1}{2}}$$

X: 土壤水份含量.

$\overline{X}$：X 的平均值.

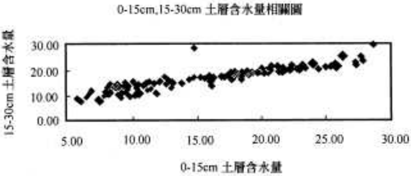
R：與上一層次之相關係數.

S：標準偏差.

p：隨機變數.

j：層次.

將相鄰兩土層水份含量分佈，行迴歸統計分析，結果顯示綜合全生育期，相鄰土層水份含量的相關性良好，0-15cm 與 15-30cm 水份含量的 R 值為 0.859，15-30cm 與 30-60cm 則為 0.860，均達極顯著水準。相鄰土層之相關圖如圖10。



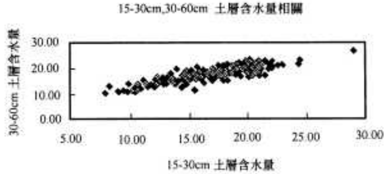


圖 10. 相鄰層土壤水份含量相關

進行馬可夫一階模式需要建立各層次模式函數參數值並利用累積機率函數產生隨機變數。由田間取樣所得之土壤水分含量值，在 3 個土壤層次當中各有 255 個數值，其平均值、標準偏差以及相鄰兩層之簡單相關係數列如表 4-8；此外各層次累積機率函數之多項式係數及其迴歸分析之決定係數同列於表 4-8。

表 4-8. 各層次函數參數值並累積機率函數多項式係數及其迴歸決定係數值

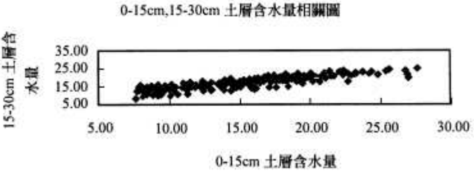
層次深度(樣品數)	平均值	標準偏差	相關係數	多項式係數 ($X=a+bY+cY^2+dY^3+eY^4$)					
				a	b	c	d	e	r^2
I 0-15cm (255)	15.74	4.873		-1.6796	1.2436	16.7851	-35.1519	21.2534	0.994
II 15-30cm (255)	17.28	3.423	0.859	-2.3958	9.1042	-7.6829	-2.8036	5.5331	0.980
III 30-60cm (255)	17.66	2.803	0.860	-2.5221	12.0507	-22.2739	21.1112	-6.7820	0.988

模式模擬所得各層次土壤水分含量分佈與原土層水分含量分佈進行兩族群的 F 檢定及 t 檢定，為減少第 II 型錯誤發生之機率，F 及 t 檢定均採雙尾。所得結果如表 4-9 所示，顯示模擬結果可以掌握原資料特性。

利用模式產生之資料，相鄰兩層進行迴歸分析，結果顯示仍保相當程度之直線相關，0-15 公分土層與 15-30 公分土層相關係數為 0.886，15-30 公分土層與 30-60 公分土層相關係數則為 0.834。相關圖則如圖 11 所示。

表 4-9. 模擬資料與原資料進行 F 檢定及 t 檢定所得結果

層次深度(樣品度)	F 檢定		t 檢定	
	F	P(F≦f 雙尾)	t	P(T≦t 雙尾)
I 0-15cm (255)	0.940	0.622	-0.794	0.428
II 15-30cm (255)	0.966	0.783	0.259	0.795
III 30-60cm (255)	0.943	0.643	-0.076	0.939



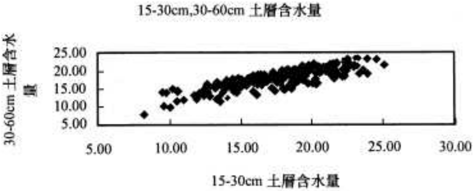


圖 11. 模擬所得相鄰土層含水量相關圖

土壤肥力

不同耕作制度及作物殘株長期循環利用對土壤肥力及作物產量的影響　本試驗於本所農場68號田進行，本年度為長期試驗之第十年，各試區之處理仍平均分割為四部份，各部分為不同連、輪作處理：（Ⅰ）水稻連作（Ⅱ）一期水稻、二期旱作（Ⅲ）一期旱作、二期水稻（Ⅳ）旱作連作。各部份內之處理均為三種：（1）NPK（2）NPK＋作物殘體掩埋（3）NPK ＋作物殘體燒灰。試區內各部份處理之產量見表4-10、其中水稻產量不論連作、輪作、一期作明顯大於二期作，平均增加64％。又秋作玉米產量遠低於春作，此可能與本年度秋作玉米播種後適逢大雨，致嚴重影響發芽有關。

各處理之水稻及玉米產量，不論一、二期作，輪作區者均明顯大於連作區，而玉米連作區之低發芽率是造成其低產約原因之一。至於作物殘株施入與否對產量的影響並不明顯，仍有待長期觀察比較。

各試區於一、二期作收穫後分別採取表、底土分析一般土壤肥力，結果如表4-11及4-12。顯然各試區表土之pH均遠低於底土，而有機質及有效性磷、鉀含量則相反，此趨勢與前數年相同，又表土之交換性鈣、鎂含量低於底土，亦與前兩年相同。經數年數作不同耕作制度，表土之pH及交換性鈣、鎂均明顯低於水稻連作者，而旱作、水稻輪作者則居中，且顯示pH與交換性鈣、鎂含量變化相一致。有效性磷、鉀含量，數年之結果均顯然旱作連作者大於水稻連作者。年度間之變化，水稻連作區之pH不論表、底土均變化，唯旱作連作者則呈明顯下降趨勢。而有效性磷、鉀含量，除水稻連作區之有效鉀無變化外，輪作區及水田或旱田連作區，不論表、底土均呈增加趨勢，且明顯的旱作連作者高於水稻連作。本試驗自81年開始，一期作後亦採土樣，其中輪作區者，經水—旱田交替，土壤pH亦呈上升一下降波動變化，顯示水田浸水還原後可提高土壤pH，但輪作時僅經一期之浸水，故水—旱田輪作區，水田後之土壤pH仍較水田連作者低，而旱田後之pH則較旱作連作者高，而仍低於輪作水田者。

土壤之自然風化及肥料施用不當會使土壤逐漸酸化，然在水田狀態下，還原作用會消耗質子，故仍能維持一定程度的pH。本試驗中，旱作連作區之pH及交換鈣、鎂含量在數年間之下降頗快，似與極少灌溉亦有關。本區之灌溉水來自烏溪，年度間每月採樣分析結果，其pH及陽離子（鈣、鎂、鉀、鈉）含量穩定，平均分別為8及200、91、1.7、7.5ppm，如與雨水比較，則為極優良之水質，因具高pH及豐富之Ca、Mg含量。從灌溉用水量估計，若每年灌溉四次，則可提供土壤之鈣量為1me/100g，故今後應注意灌溉用水之影響。

表4-10. 86年度水稻及玉米產量（Kg/ha）

處理		水稻		玉米	
		一期	二期	一期	二期
連作	1	4,090	5,570	141	848
	2	3,910	5,890	187	1,448
	3	4,070	5,400	378	1,643
	平均	4,020	5,620	235	1,313
輪作	1	5,240	6,400	723	2,870
	2	4,880	6,440	973	3,250
	3	5,590	5,920	1,325	3,240
	平均	5,240	6,250	1,010	3,120

表4-11. 不同耕作制度對土壤肥力的影響（一期作後）

耕作制度		pH	O.M %	Bray P ppm	有效鉀 ppm	交換性 me/100g			
						Ca	Mg	K	Na
Ⅰ. 水稻連田	表土	6.0	1.76	32	41	7.95	1.93	0.12	0.05
	底土	6.3	1.31	25	36	7.74	1.82	0.12	0.07
Ⅱ. 一作水田	表土	5.1	1.72	48	45	5.55	1.21	0.14	0.08
二作旱田	底土	5.3	1.29	25	38	6.04	1.28	0.09	0.07
Ⅲ. 一作旱田	表土	4.7	1.62	45	38	3.90	0.84	0.11	0.04
二作水田	底土	5.0	1.27	31	33	5.66	1.20	0.11	0.03
Ⅳ. 旱作連作	表土	3.8	2.01	82	60	1.74	0.46	0.17	0.05
	底土	4.0	0.36	39	56	3.75	0.68	0.14	0.05

表 4-12. 不同耕作制度對土壤肥力的影響（二期作後）

耕作制度		pH	O.M %	Bray P ppm	有效鉀 ppm	交換性 me/100g			
						Ca	Mg	K	Na
I. 水稻連田	表土	5.7	1.58	28	43	7.06	1.70	0.16	0.10
	底土	6.0	1.19	23	41	8.11	1.96	0.09	0.14
II. 一作水田	表土	4.6	1.52	38	36	5.34	1.14	0.10	0.14
二作旱田	底土	4.8	1.34	25	40	6.01	1.28	0.09	0.16
III. 一作旱田	表土	5.0	1.30	39	34	4.60	1.09	0.09	0.10
二作水田	底土	5.4	1.02	20	33	5.86	1.24	0.07	0.07
IV. 旱作連作	表土	3.7	1.96	94	63	2.67	0.58	0.15	0.13
	底土	3.9	1.27	40	55	3.40	0.72	0.15	0.12

土壤還原－氧化序列下磷的吸附、型態轉變及與有效性的關係　在土壤還原－氧化序列下，田間土壤經浸水（休閒或種水稻），無定型鐵及磷吸附會大量增加，而又施入有機質者會增加二者初期的形成速率，延續浸水時期，無定型鐵及磷吸附值之濃度水準依原土壤游離鐵含量而定。一旦排水，初期二者會快速下降，隨時間而漸達一較低值，但仍無法回復至原未還原前的水準。在整個浸水－排水期，無定型鐵含量與磷吸附值二者之變化相一致，顯示游離鐵對磷吸附的重要性。初排水的土壤，較排水 120 天以上者，具較高的磷平衡濃度值即較大的磷吸附，又從 Langmuir 方程式亦顯示初排水的土壤其結合能遠大於排水 120 天以上者，顯示初排水的土壤磷較不易脫附。

浸水亦影響加入磷之回收率及其型態變化。加入的磷在田間容水量下孵育後，其回收率未浸水土壤為 70-80 %而經浸水者則為 80-95 %，且加入磷的回收率主要以 Al-P 和 Fe-P 的型態出現，此表示 Fe、Al 氧化物是土壤中與磷反應者中最具反應性的土壤組成分，同時亦表示加入磷後的初期反應產物並未組成穩定的礦物構造，因此易為 NH_4F 及 NaOH 所溶出。加入磷後，經浸水土壤比未浸水土壤，Fe-P 的回收率較高，而 Al-P 的回收率較低。旱田土壤其 RS-P 較低，而經浸－排水土壤 RS-P 部分則增加，上述的結果均可能深深影響轉作田磷的有效性。

土壤微生物

以微生物提昇堆肥品質之研究　依據八十三年臺灣農業年報，臺灣年禽畜糞產量為 12,773,800 公噸，農業廢棄物量約 2,009,950 公噸，至目前為止禽畜糞用來製造堆肥者，約只有 10.7 %，尚有 90 %之禽畜糞未善加利用而排放到河川中，而主要農產廢棄物亦只有 2.9 % 用於製堆肥，這些資源浪費掉甚為可惜，為了生態系統、環境的維護及保育，如何加強利用這些農、畜產廢棄物來製造堆肥或有機質肥料，以回歸施用於農田，增進土壤肥力，是值得給予重視和鼓勵。有益微生物如固氮菌、溶磷細菌可以幫助作物對養分的吸收及促進作物生長，但發酵完熟堆肥含溶磷菌、固氮菌等於堆肥中的族群數，並評估對有機質肥料肥效影響的效益。材料與方法為:㈠有益微生物添加於金針菇木屑堆肥之後，有益微生物族群數消長之探討；有 3 種試驗處理。處理 A：菌液與米糠混合後添加於堆肥；處理 B：液體培養基與米糠混合後添加於堆肥；處理 C：菌液添加於堆肥及處理 D：液體培養基添加於堆肥。於 30 ℃ 於下進行試驗。在 0 天、7 天、14 天、28 天及 42 天時取樣，以連續稀釋法稀釋後，分有益微生物的數量很少，國內外亦有類似報告，本試驗研究目的為研究與開發增加固氮菌與溶磷菌等有益微生物別以自動塗抹機於溶磷細菌固體培養基或固氮細菌培養基塗抹，培養 3 天後分別計數溶磷細菌與固氮細菌族群菌數。㈡有益微生物添加於金針菇木屑堆肥之後，對作物生長效益影響之評估；3 種試驗處理，處理 A：菌液與米糠混合後添加於堆肥，於不同時間後施入土壤、處理 B：液體培養基與米糠混合後添加於堆肥，於不同時間後施入土壤及處理 C：對照（未經處理之堆肥施入土壤）；然後將處理 A 的堆肥、處理 B 的堆肥及處理 C 的堆肥（對照用，未經處理的堆肥）分別於 0 天、7 天、14 天及 28 天之後，依 1:200 或 1:40 比例施入 6 kg 盆栽土壤，栽種芥藍菜、甘藍菜及玉米，芥藍菜、甘藍菜及玉米分別經 6 星期、7 星期及 8 星期後採收地上部植株，做株重調查。㈠有益微生物與米糠添加於堆肥

及滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥對作物養分吸收影響之比較；有 4 種處理，處理 A：菌液與米糠混合後添加於堆肥，於不同時間後施入土壤、處理 B：菌液與米糠混合後滅菌，添加於堆肥，於不同時間後施入土壤、處理 C：液體培養基與米糠混合後添加於堆肥，於不同時間後施入土壤及處理 D：對照（未經處理之堆肥施入土壤），堆肥以 1 : 20 的比例施用於 6 kg 盆栽土壤，植體採收後進行株重調查；另選取菌液與米糠混合後添加於堆肥、滅過菌的菌液與米糠混合後添加於堆肥及液體培養基與米糠混合後添加於堆肥，於 7 天後施入土壤處理者的植體樣品做養分化驗分析，以瞭解植株養分濃度與吸收量。養分分析方法為烘乾磨粉植體 0.2 g，加 3 ml 濃硫酸，於 350℃加熱分解，直至溶液完全透明澄清，冷卻後，以蒸餾水稀釋至 75 ml，此分解液中的全氮濃度以擴散法測定，磷與鉀，則以 ICP 測定濃度。試驗結果為，一般而言腐熟堆肥中含有益微生物，如固氮細菌、溶磷細菌等的數目很少。經本試驗取樣測定的結果，豬糞堆肥、牛糞堆肥、雞糞堆肥、金針菇木屑堆肥及香菇木屑堆肥的固氮細菌族群數與溶磷細菌族群數，皆分別小於 10^3 cfu/g 與 10^4 cfu/g （表 4-13）。若將溶磷細菌 TARIB9 菌液添加於金針菇木屑堆肥之後，堆肥中的溶磷細菌菌數隨時間而減少，前 7 天之內堆肥中的磷細菌族群數目，可維持在 5.2×10^5 cfu/g compost 以上，但在 14 天之後，堆肥的溶磷菌菌數顯著減少（圖 12 與圖 13），金針菇木屑堆肥添加液體培養基處理者，前 7 天之內堆肥的溶磷細菌菌數稍微增加至 7.5×10^2 cfu/g compost ，但在 14 天後堆肥中溶磷細菌菌數即回復原來的族群數（圖 12）。添加溶磷細菌菌液於堆肥處理者可比添加培養基處理者含有較高的溶磷細菌族群數。若將液體培養基與米糠先混合後，添加於堆肥，則試驗後前 7 天之內，可使堆肥的溶磷細菌族群數目大約分別增加 5 倍，但至第 14 天時，溶磷菌數有降低的趨勢，添加溶磷細菌及米糠處理者顯著的比其他處理者，可使堆肥含有較高的溶磷細菌族群數（圖 12 與圖 13）。溶磷細菌與米糠混合、溶磷細菌菌液、米糠及液體培養基添加於金針菇木屑堆肥，只能在短暫時間內有限度的增加堆肥溶磷細菌族群數或維持較高的溶磷細菌族群數（圖 12 及圖 13），與此等有機成分或養分容易被原存於堆肥中的其他微生物吸收利用而與外來溶磷細菌激烈競爭養分及生態抗衡的影響有關。添加固氮細菌菌液或固氮細菌菌液與米糠混合處理者，可使金針菇木屑堆肥於 7 天之內含有較多的固氮細菌菌數（圖 14）。固氮細菌液體培養基及液體培養基與米糠混合，添加於金針菇木屑堆肥後 7 天之內，皆會使金針菇木屑堆肥的固氮細菌數目增加，但隨即快速減少（圖 15），其原因與上述者相同。由上述試驗結果可以知道，用外加有機物或添加有益微生物於堆肥中，至多 7 天能維持較高族群數的有益微生物。有益微生物溶磷細菌 TARIB9（*Klebsiella pneumonia* subsp.） 及固氮細菌 TARIB55（*Azospirillum bransilence*）與米糠添加於堆肥，經 0 天、 7 天及 14 天之後，以 1 : 200 比例施用於盆栽土壤　芥藍菜鮮株重產量分別為液體培養基與米糠添加於堆肥處理者株重的 118 % 、 126 % 及 120 % ， 2 種處理間達顯著差異，其中以有益微生物與米糠添加於堆肥 7 天之後施用，對芥藍菜株重的效益最好，有益微生物與米糠添加於堆肥 28 天之後施用，芥藍菜株重為 18.9g/plant 雖比液體培養基與米糠添加於堆肥處理者的株重 17.6 g/plant 為重，但差異不顯著（圖 16）。對於甘藍菜而言，仍然以有益微生物與米糠添加於堆肥 7 天之後施用處理者的株重 78.0 g / plant 最重，但在 4 種堆肥施用時間，有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的株重與液體培養基與米糠添加於堆肥處理者的株重之間的差異皆不顯著（圖 17）。玉米株重，以有益微生物與米糠添加於堆肥 7 天之後施用處理者株重 85.8 g 最重，有益微生物與米糠添加於堆肥 14 天之後施用處理者的 81.4 g / plant 為次重，液體培養基與米糠添加於堆肥處理者的玉米株重，雖比有益微生物與米糠添加於堆肥之後施用處理的玉米株重低，但差異不顯著，故可以可以知道有益微生物與米糠添加於堆肥 0 天、 7 天、 14 天及 28 天之後施用處理者皆對玉米株重沒有顯著效益的影響（圖 18）。此與甘藍菜和玉米植株較大　在堆肥以 1:200 比例施入土壤時，於盆栽進行 3 - 4 星期左右，植株即顯出養分不足情形，在此情況下會影響有益微生物添加於堆肥的效益　而使甘藍菜與玉米盆栽試驗處理間的差異不顯著。所以將堆肥用量提高，使與土壤混合比例為 1:40 ，再次進行有益微生物添加於堆肥對甘藍菜、玉米生長效益之評估試驗，其試驗結果如圖 19 與圖 20。甘藍菜因堆肥用量的提高，獲得較多養分，改善了養分缺乏的問題，故有益微生物與米糠添加於堆肥 7 天後施用於土壤，可比對照處理

及液體培養基與米糠添加於堆肥處理者的株重顯著的重，而讓有益微生物發揮出效益 （圖 19） 。同樣的 堆肥用量的增加亦改善了玉米養分缺乏問題，故有益微生物添加於堆肥 0 天、 7 天 及 14 天後施用於土壤時，比液體培養基與米糠添加於堆肥處理者的株重顯著的重 （圖 20） ，顯現出有益微生物對玉米株重的效益的功能，有益微生物與米糠添加於堆肥 0 天、 7 天、 14 天及 28 天之後施入土壤，芥藍菜株重分別為 42.8 g 、 40.1 g 、 42.6 g 及 40.0 g 與滅過菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的株重皆差異不顯著，但皆比液體培養基與米糠添加於堆肥處理者的株重 37.4 g 、 32.9 g 、 34.2 g 及 32.8 g 顯著的重（圖 21） ，此表固氮細菌與溶磷細菌及米糠加入堆肥中，然後於施入土壤，對芥藍菜生長、株重的影響沒多大效益，而是有益微生物與米糠混合 48 小時，所產生的養分或者是有益微生物於培養過程中產生促進作物生長的化合物，對於芥藍菜株重所效益的影響所致，但對甘藍菜的鮮株重而言，有益微生物與米糠添加於堆肥 0 天或 7 天之後施用處理者的株重分別為 331 g 與 353 g ，皆比滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的株重 311 g 與 338 g 為重，且差異顯著，而滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的株重，雖比液體培養基與米糠添加於堆肥理者的株重為重，但差異不顯著 （圖 22） ，顯示有益微生物與米糠添加於堆肥中，在 7 天之內施用於土壤，有益微生物可以發揮出對甘藍菜生長效益有利的影響，但有益微生物與米糠添加於堆肥中經 14 天或 28 天後施用，欲借重有益微生物來促進甘藍菜的生長則效益不大。有益微生物與米糠添加於堆肥 0 天、 7 天及 14 天後施用，其玉米株重分別為 471 g 、 503 g 及 496 g 皆比滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的株重顯著的為重，而滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的株重，比液體培養基與米糠添加於堆肥處理者的株重 419 g 、 454 g 及 427 g 顯著的較重 （圖 23） ，顯示有益微生物與米糠添加於堆肥之後 14 天內施用於土壤，可使有益微生或有益微生物於培養過程所產生的化合物發揮出對玉米生長與株重顯著效益的影響。綜合上述試驗結果的資料 （圖 16、圖 17、圖 18、圖 19、圖 20、圖 21、圖 22 及圖 23） ，可以知道有益微生物與米糠添加於堆肥對作物生長效益影響的趨勢，以有益微生物與米糠添加於堆肥 7 天之內施用於土壤中，較有可能使有益微生物發揮對芥藍菜、甘藍菜、玉米生長與株重顯著效益的影響，此與有益微生物與米糠添加於堆肥之後， 7 天內有益微生物可保有較高的族群數（圖 12 及圖 14） 有關，至 14 天時堆肥中的有益微生物族群數顯著減少，故不能使作物根圈建立高族群密度有益微生物，對作物株重生長效益的影響則顯著減少。有益微生物與米糠添加於堆肥中馬上施用，對作物生長與株重的效益比有益微生物與米糠加於堆肥 7 天施用的效果略遜（圖 16 至 23） ，與米糠是一種養分含量非常豐富的有機質材料，能被許多微生物分解利用，米糠添加於堆肥中立刻施用於土壤或多或少會影響作物生長有關。有益微生物與米糠添加於堆肥 於高堆肥用量時，對於芥藍菜、甘藍菜及玉米株重效益的影響，由試驗結果得知，是以對玉米株重效益的影響最好，此與本試驗所用的微生物是固氮細菌與溶磷細菌，此固氮細菌 *Azospirillum brasilence* 可與玉米根部形成協同共生 （associate symbiosis） ，附著於玉米根的表面或進入玉米根部皮層，能利用根部分泌出的蘋果酸 （malic acid） 、琥珀酸 （succinic acid） 、乳酸（latic acid） 及丙酮酸 （pyruvic acid） 當做碳源進行固氮作用 （Krieg 與 D*bereiner, 1978） ，又會分泌出 IAA 、Gibberellin 及類似 cytokinin 的化合物而促進作物根部及植株的生長有關。當堆肥施用量低時，有益微生物與米糠添加於堆肥處理者對甘藍菜、玉米的生長、株重效益的影響較小，此與甘藍菜及玉米植株較大，對養分的需求量也就相對的較多，低堆肥施用量不能滿足甘藍菜、玉米植株正常生長時的營養需要，植株生長時因養分不足，限制其正常生長，而影響到有益微生物促進甘藍菜與玉米生長的效益（圖 17 與圖 18） ，當堆肥施用量提高時，有益微生物與米糠添加於堆肥以促進甘藍菜、玉米生長與株重的效益，就隨之增大 （圖 19、圖 20、圖 22 及圖 23） ，故有益微生物與米糠添加於堆肥

對作物生長、株重效益的影響，與作物種類、堆肥成分及施用時機等有密切關係，對於小型葉菜類作物而言，低堆肥施用量，即有可能顯現出有益微生物與米糠添加於堆肥促進作物生長、株重的效果，但對較大型的作物而言，低堆肥用量會因養分嚴重不能滿足作物植株正常生長的需要，此時欲以有益微生物與米糠添加於堆肥,促進作物的生長與株重其效益是很小的。有益微生物與米糠添加於堆肥處理、滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理及

液體培養基與米糠添加於堆肥處理的芥藍菜植株氮濃度、磷濃度，3 種處理間皆差異不顯著，但皆比堆肥處理者的氮濃度與磷濃度高且達顯著差異。對芥藍菜地上部植體氮的吸收量而言，有益微生物與米糠添加於堆肥處理者顯著高於滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者，此 2 種處理皆比液體培養基與米糠添加於堆肥處理者氮吸收量的 1.12 g / shoot 顯著的高。有益微生物與米糠添加於堆肥處理者芥藍菜植體鉀濃度與滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的鉀濃度 5.23 % 相同，而比液體培養基與米糠添加於堆肥處理者及堆肥處理者的鉀濃度顯著的高（表 4-14），芥藍菜地上部鉀吸收量，以有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的 2.05 g / shoot 最高，顯著高於滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者，而此 2 種處理者鉀的吸收量顯著高於液體培養基與米糠添加於堆肥處理及堆肥處理者，芥藍菜地上部對磷的吸收量，有益微生物與米糠添加於堆肥處理者為 0.197 g / shoot ，與滅菌有益微生物與米糠添加於堆肥處者差異不顯著，但顯著高於液體培養基與米糠添加於堆肥處理者的磷吸收量，而液體培養基與米糠添加於堆肥處理者的磷吸收量為 0.163 g / shoot ，顯著高於堆肥處理者磷的吸收量 （表 4-14），由上述試驗結果可以知道，有益微生物與米糠添加於堆肥處理者，皆能增進芥藍菜對氮肥、鉀肥及磷肥吸收量的效益，不過堆肥施入土壤後有益微生物對於芥藍菜磷肥吸收量的助益較小。對甘藍菜植株而言，有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的氮濃度、滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的氮濃度及液體培養基及米糠添加於堆肥處理者的氮濃度，3 種處理之間差異不顯著，氮濃度介於 2.51 - 2.62 % ，前 2 種處理者的氮濃度皆比堆肥處理者的氮濃度 2.42 % 顯著的高。甘藍菜地上部植株氮吸收量，以有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的 9.04 g / shoot 比滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者及液體培養基與米糠添加於堆肥處理者的吸收量顯著的多，而堆肥處理者氮的吸收量為 6.91 g / shoot ，顯著的比滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的吸收量與米糠添加於堆肥處理者的吸收量少。甘藍菜植株磷的濃度，以堆肥處理者的 0.49 % ，顯著高於有益微生物與米糠添加於堆肥處理者、滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者及米糠添加於堆肥處理者，後 3 種處理植株磷的濃度相近。甘藍菜植株地上部磷的吸收量以堆肥處理者最高，但 4 種處理之間的差異不顯著 （表 4-15）。4 種試驗處理的甘藍菜植體鉀濃度介於 3.20 - 3.33 % ，彼此間濃度相似。地上部植體鉀的吸收量，有益微生物與米糠添加於堆肥處理者為 11.50 g/ shoot ，與滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的吸收量差異顯著，而液體培養基與米糠添加於堆肥處理者的吸收量為 10.2 g / shoot 與滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的吸收量差異不顯著 （表 4-15）。由此結果可以知道有益微生物與米糠添加於金針菇木屑堆肥，可以明顯增進甘藍菜植體對氮肥或鉀肥的吸收效益，但不能促進對磷肥的吸收，此與金針菇木屑堆肥中含有豐富的水溶性無機磷肥已充分滿足甘藍菜植體生長的需要有關。有益微生物與米糠添加於堆肥處理者玉米植體氮濃度為 0.93 % ，地上部植株氮吸收量為 4.62 g / shoot ，與滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的植體氮濃度及地上部植株氮吸收量相較，差異不顯著，但比液體培養基與米糠添加於堆肥處理者及堆肥處理者的植體氮濃度與氮吸收量顯著的高 （表 4-16）。有益微生物與米糠添加於堆肥處理者、滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者、液體培養基與米糠添加於堆肥處理者及堆肥處理者，玉米植體磷的濃度相似近。玉米地上部植株磷的吸收量，以有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的 1.62 g / shoot 與滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者的吸收量相較，差異不顯著，但滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者磷的吸收量顯著高於液體培養基與米糠添加於堆肥處理者的吸收量，而液體培養基與米糠添加於堆肥處理者磷的吸收量為 1.33 g / shoot 顯著的高於堆肥處理的吸收量 （表 4-16）。有益微生物與米糠添加於堆肥處理者植體鉀的濃度為 2.23 % ，鉀的吸收量為 11.0 g / shoot ，顯著的高於其他 3 種處理者鉀的濃度與鉀的吸收量，而此 3 種處理植體鉀的濃度則相近。滅菌的有益微生物與米糠添加於堆肥處理者及液體培養基與米糠添加於堆肥處理者植株鉀的吸收量差異不顯著，但皆比堆肥處理者植株鉀的吸收量 7.3 g / shoot 顯著的高（表 4-16）。由上面的試驗結果可以知道，有益微生物與米糠添加於堆肥，皆能增進玉米對氮肥、磷肥及鉀肥的吸收效益，但堆肥施入土壤後有益微生物對於氮肥、磷肥吸收的效益較小。

表 4-13. 幾種有機質肥料的有益微生物族群數目

Organic fertilizers	Beneficial microorganism populations	
	PSB	NFB
	cfu/g	
Pig feces compost	3.5×10^2b[z]	3.3×10^3a
Cattle feces compost	$<10^2$c	2.2×10^3b
Chicken feces compost	4.1×10^2b	2.5×10^2b
Winter mushroom Sawdust waste compost	5.6×10^2a	2.3×10^3b
Shiitake mushroom Sawdust waste compost	$<10^2$c	5.5×10^2c

[z] Mean values in the same column by the same letter, are not significantly different ($p > 0.05$) by Duncan's multiple-range test.

表 4-14. 有益微生物與米糠混合後添加於廢棄金針菇木屑堆肥後對芥藍菜養分濃度與吸收量之影響

Treatments[z]	Concentrations			Contents		
	N	P	K	N	P	K
	%			g/shoot		
A	4.02a[y]	0.52a	5.23a	1.58a	0.20a	2.05a
B	4.03a	0.53a	5.23a	1.42b	0.19a	1.85b
C	3.91a	0.53a	4.80b	1.21c	0.16b	1.46c
D	3.58b	0.46a	4.60b	1.12c	0.13c	1.44c

[z] Treatment A : Winter mushroom sawdust waste compost added with beneficial bacteria mixed with rice bran and applied to soil at rate of 20:1.
Treatment B : Winter mushroom sawdust waste compost added with sterilized beneficial bacteria mixed with rice bran and applied to soil at rate of 20:1.
Treatment C : Winter mushroom sawdust waste compost added with liquid medium mixed with rice bran and applied to soil at rate of 20:1.
Treatment D : Winter mushroom sawdust waste compost applied to soil at rate of 20:1.
[y] Mean values in the same column by the same let ter, are not significantly different ($p > 0.05$) by Duncan's multiple-range test.

表 4-15. 有益微生物與米糠混合後添加於廢棄金針菇木屑堆肥後對甘藍菜養分濃度與吸收量之影響

Treatments[z]	Concentrations			Contents		
	N	P	K	N	P	K
	%			g/shoot		
A	2.62a[y]	0.38b	3.27a	9.04a	1.33ab	11.50a
B	2.60a	0.38b	3.20a	8.39b	1.29b	10.50b
C	2.51ab	0.37b	3.20a	8.36b	1.27b	10.20b
D	2.42b	0.49a	3.30a	6.51c	1.39a	9.51c

[z] Treatment A, Treatment B, Treatment C, Treatment D are same as table 4-14.
[y] Mean values in the same column by the same letter, are not significantly different ($p > 0.05$) by Duncan's multiple-range test.

表 4-16. 有益微生物與米糠混合後添加於廢棄金針菇木屑堆肥後對玉米養分濃度與吸收量之影響

Treatments[z]	Concentrations			Contents		
	N	P	K	N	P	K
	%			g/shoot		
A	0.93a[y]	0.33a	2.23a	4.62a	1.62a	11.03a
B	0.91a	0.33a	1.90b	4.37a	1.58a	9.25b
C	0.83b	0.30a	1.85b	3.71b	1.33b	8.26c
D	0.81b	0.30a	0.80b	3.36b	1.21b	7.32d

[z] Treatment A, Treatment B, Treatment C, Treatment D are same as table 4-14.
[y] Mean values in the same column by the same letter, are not significantly different ($p > 0.05$) by Duncan's multiple-range test.

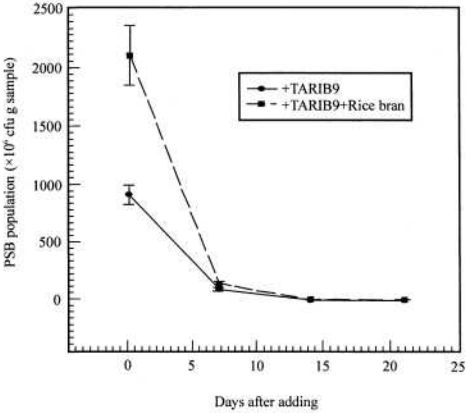


圖 12. 金針菇木屑堆肥添加 TARIB9 菌株或 TARIB9 及米糠後溶磷細菌族群數之變化

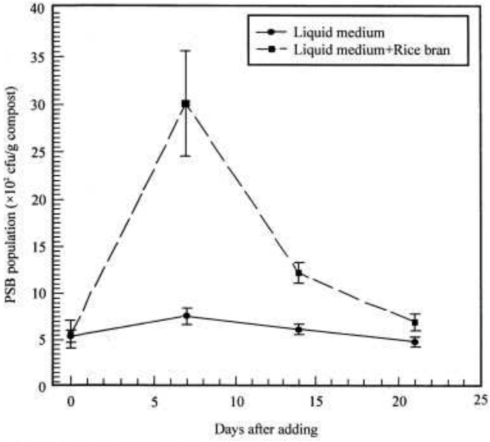


圖 13. 金針菇木屑堆肥添加溶磷細菌液體培養基或溶磷細菌液體培養基及米糠後溶磷細菌族群數之變化

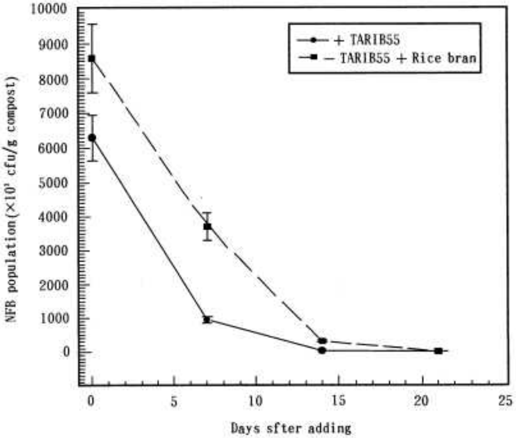


圖 14. 金針菇木屑堆肥添加 TARIB55 菌株或 TARIB55 菌株及米糠後固氮細菌族群數之變化

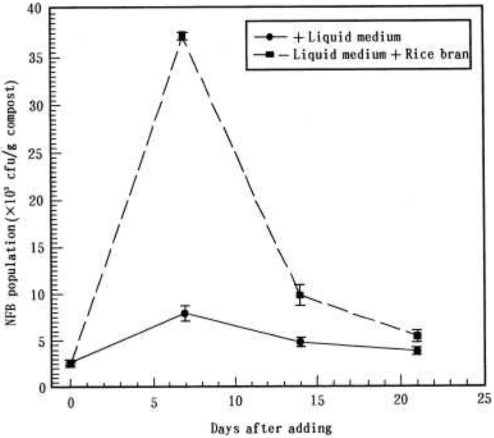


圖 15. 金針菇木屑堆肥添加固氮細菌液體培養基或固氮細菌液體培養基及米糠後固氮細菌族群數之變化

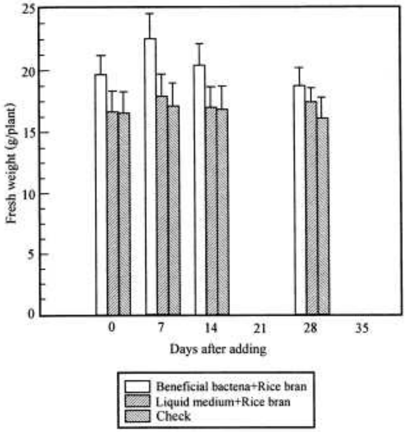


圖 16. 金針菇木屑堆肥添加有益微生物及米糠於不同時間後以 1:200 比例施入土壤對芥藍菜株重的影響

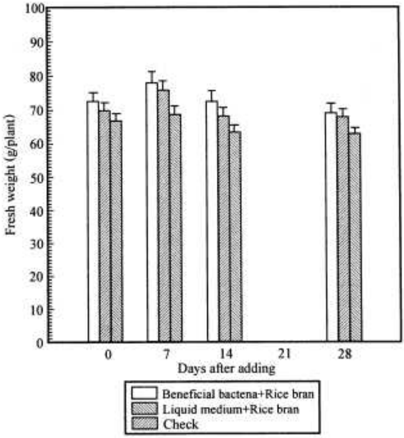


圖 17. 金針菇木屑堆肥添加有益微生物及米糠於不同時間後以 1:200 比例施入土壤對甘藍菜株重的影響

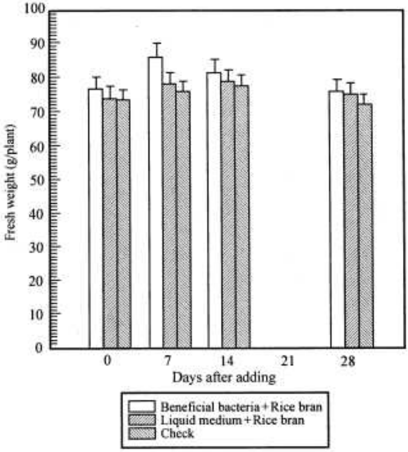


圖 18. 金針菇木屑堆肥添加有益微生物及米糠於不同時間後以 1:200 比例施入土壤對玉米株重的影響

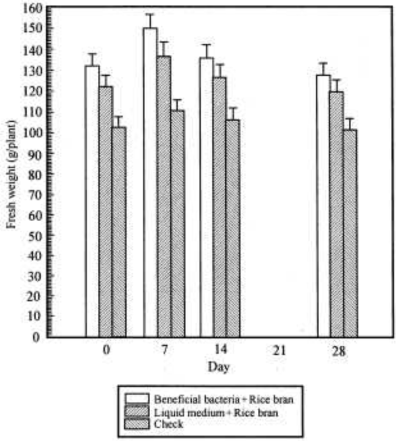


圖 19. 金針菇木屑堆肥添加有益微生物及米糠於不同時間後以 1:40 比例施入土壤對甘藍菜株重的影響

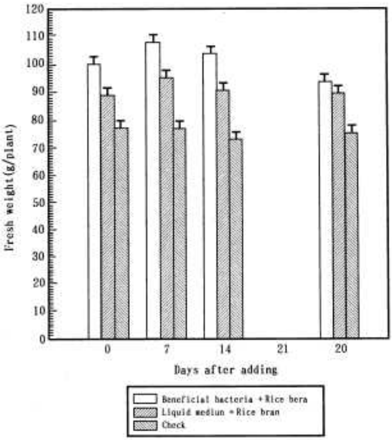


圖 20. 金針菇木屑堆肥添加有益微生物及米糠於不同時間後以 1:40 比例施入土壤對玉米株重的影響

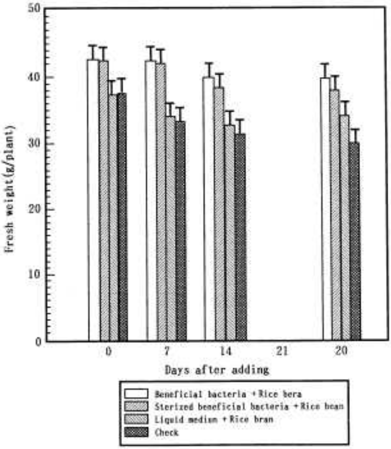


圖 21. 金針菇木屑堆肥添加有益微生物及米糠於不同時間後以 1:20 比例施入土壤對芥藍菜株重的影響

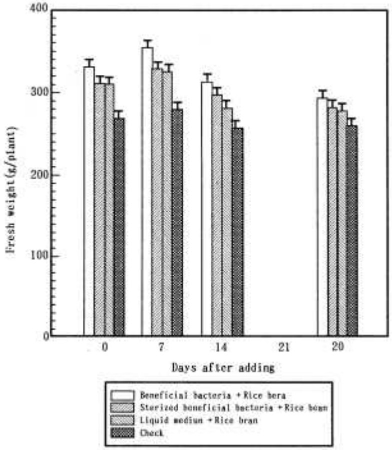


圖 22. 金針菇木屑堆肥添加有益微生物及米糠於不同時間後以 1:20 比例施入土壤對甘藍菜株重的影響

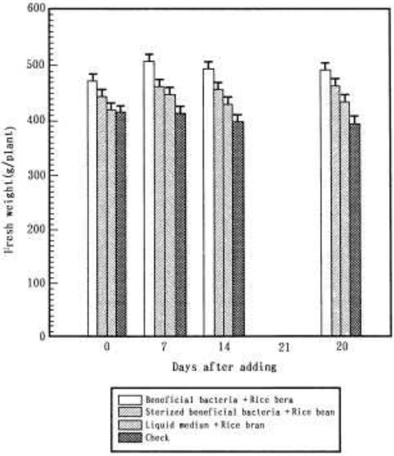


圖 23. 金針菇木屑堆肥添加有益微生物及米糠於不同時間後以 1:20 比例施入土壤對玉米菜株重的影響

臺灣內生菌根菌資源保存與應用　經調查我國 69 種不同土系的叢枝內生菌根菌族群數後，發現我國農作田中的優勢叢枝內生菌根菌為 *Acaulospora scrobiculata* (ASCB)，*A. morrowiae* (AMRW)，*A. mellea* (AMLA), *Glomus occultum* (LOCT), *G. spurcum* (LSPC)（圖 24）。其中大多數的菌根菌均分布於有效磷含量在 50ppm 以下, 有機質含量 5.5%以下, pH 4～8 之間的土壤中（圖 25～27）。

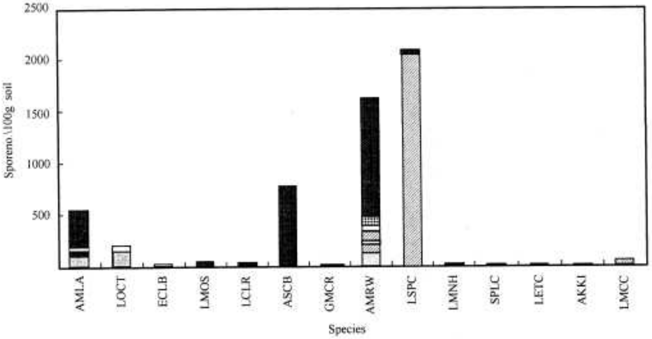


圖 24. 69 種土壤中所出現之菌根菌種類與數量

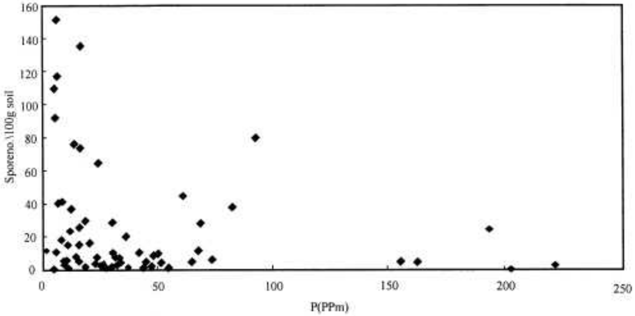


圖 25. 菌根菌孢子數對土壤有效磷含量之分布

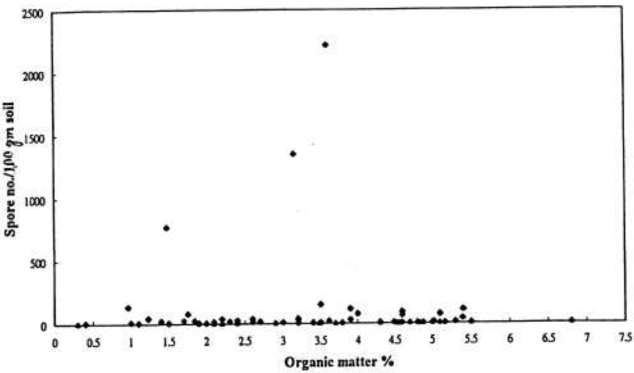


圖 26. 菌根菌孢子數對土壤有機質含量之分布

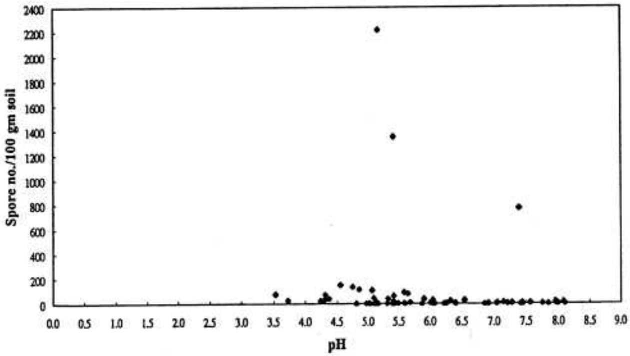


圖 27. 菌根菌孢子數對土壤 pH 值之分布

微生物肥料之開發與利用

(一)根器官菌根種源生產技術之研究：根器官菌根種源生產技術目前本所以胡蘿蔔或萬壽菊等的轉型根進行菌根菌的無菌繁殖試驗， 已在 *Scutellospora nigra* 菌種初步完成產孢試驗。目前正嘗試 *Entrophospora kentinensis* 的產孢試驗。

(二)複合微生物肥料製劑的應用: 菌根菌與其它根圈微生物如游離性固氮菌、溶磷菌等共同接種，其所表現的促進生長效果因作物不同而有所差異。百日草接種菌根菌 *Glomus etunicatum*, *G. versiforme*, *Acaulospora morrowiae* 與溶磷菌後生長效果最佳（表 4-17）。與其它的根圈微生物等複合接種對於菌根菌的感染率有顯著降低的現象（表 4-17）。矮性洋桔梗接種游離性固氮菌 （NF+B） 或與菌根菌（VA+NF+B） 或與菌根菌、溶磷菌共同接種（VA+NF+PS+B）等的處理其開花數優於其它不同接菌的組合（表 4-18）。

表 4-17. 百日草經不同菌種組合接種後之生育調查

Treatments	Dry weight of tops (g/plant)	Dry weight of roots (g/plant)	Infective rate (%)	Flower no. per plant	PS no. of roots (cpu/g root)
Control	0.50d[x]	0.15c	0c	1.6b	7.9×10^{6}a
VA[y]	3.53bc	0.25b	0.65a	4.0a	1.4×10^{7}a
VA+PS[z]	3.86a	0.31a	0.46b	3.9a	8.4×10^{6}a
VA+NF[v]	3.53ab	0.29ab	0.39b	3.9a	1.3×10^{7}a
VA+PS+NF[w]	3.10c	0.18c	0.37b	3.6a	8.5×10^{6}a

[z] Inoculated in combination with VA mycorrhiza and phosphorus solubility bacteria.
[y] Inoculated with G. etunicatum, G. versiforme, Acaulospora morrowiae.
[x] Means followed by different letters within rows are significantly different at 5% level by Duncan's Multiple Range Test.
[w] Inoculated in combination with VA mycorrhiza , phosphorus solubility bacteria and Free-living nitrogen bacteria.
[v] Inoculated in combination with VA mycorrhiza and Free-living nitrogen bacteria.

表 4-18. 矮性洋桔梗經不同菌種組合接種後之開花調查

Treatment	Days after inoculation							開花率%
	86	91	96	101	106	113	117	
CK	0	0	0	0	0	0	0	0
B	0	0	0	2	2	3	4	12
NF+B	4	11	16	24	32	36	38	60
PS+B	1	1	4	7	9	14	15	37
VA+B	3	5	8	8	13	15	18	37
VA+NF+B	7	12	26	35	39	46	48	60
VA+PS+B	5	8	13	19	24	25	26	35
VA+PS+NF+B	14	22	41	51	59	62	64	68

泥炭土對囊叢枝菌根菌繁殖之影響 如圖 28，河砂由於通氣性佳、肥份低，是作為盆缽繁殖囊叢枝菌根菌的良好介質，但相對地，並不利於宿主植物的生長，本研究目的是希望藉助泥炭土優良的保水、保肥能力，改進河砂不利宿主植物生長的缺點，又能維持囊叢枝菌根菌的繁殖。供試河砂與泥炭土預先以 70℃蒸氣消毒 30 分鐘後備用。河砂與泥炭土混合比率有 4:1, 2:1 及 1:1（V/V），介質完全為河砂者則為對照處理，每一處理三盆缽，盆缽容量為 2 公升，每盆移植 2 株百喜草扦插苗，移植同時接種 50 個 *Glomus mosseae* 孢子。試驗期間日最高與最低溫度分別為 31℃與 22℃。接種後第 14 週，調查百克砂土孢子數及菌根形成率。結果顯示菌根形成率以單獨河砂者最高達 82.4%，其次為 1/5 泥炭土者的 76.6%，1/3 與 1/2 泥炭土者分別為 26.3%與 15%，而砂土中孢子數量，單獨河砂者每

百克砂土有 632 個孢子，其次為含 1/5 泥炭土者，孢子數為 363 個，泥炭土含量為 1/3 與 1/2 者，均未有孢子產生，由此結果得知，泥炭土含量超過 33%不利菌根與孢子形成。

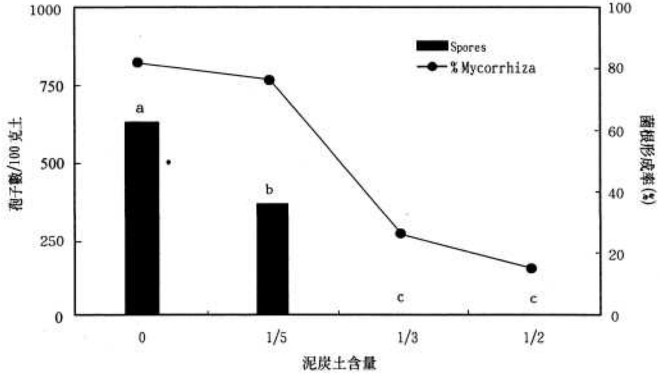


圖 28. 河砂中泥炭土混合量對叢枝菌繁殖之影響

利用穴植盤栽培技術生產瓜類菌根苗及其田間增產效益評估　本研究以苦瓜為材料，配合穴盤育苗進行內生菌根菌接種，並施用有效微生物（EM）發酵液，進行苦瓜栽培及連作試驗。在有效微生物液態培養上，添加的有機物會影響發酵程度，以海藻精為例，不同品牌的發酵結果差異極為明顯；骨粉、魚粉等粗製有機物的發酵效果並不穩定，建議避免單獨使用此類粗製有機物。比較含不同有機質之 EM 發酵液的田間增產效果，顯示混合奶粉、魚精、海藻精之發酵液最好，可能是因含有較豐富有機成分，微生物發酵程度高，建立根系之微生物相，使根系發育良好，對苦瓜產量有正面之作用。由於苦瓜有明顯的連作障礙，嘗試以 EM 發酵液於栽培前處理土壤及田間灌注兩種方式，試驗於已種過植一次苦瓜之園區進行；栽培前處理是類似淹灌的方式處理，單獨使用之效果並不顯著，每星期田間灌注則可提高產量及單株果數，若以兩種方式合併處理，可明顯提高苦瓜產量（表 4-19）。

表 4-19. 「高月」苦瓜定植於連作土壤配合有效微生物發酵液處理之田間產果情形（定植後 90 天）

有效微生物發酵液		果數/株	產量（g）/株	平均果重（g）
栽培前處理[z]	栽培期施用[y]			
－	－	8.75	3,712.5	424.30
＋	－	8.88	3,615.0	407.09
＋	＋	14.13	6,015.0	425.69
－	＋	11.75	5,157.5	438.94

[z] 定植前兩週土壤淹灌有效微生物發酵液
[y] 定植後每星期施用一次有效微生物發酵液